MDC66

Máquina Automática de Molas

Manual de Uso e Manutenção

© FIDES srl
Via Righi 22, I-47100 Forlì Italia
Tel. 0543 72 20 63 Fax. 0543 72 52 30
Versione 2, 06-2002

Índice

1 Introdução 6
1.1 Objectivo do manual 6
1.2 Identificação do construtor 7
1.3 Identificação da máquina 7
1.4 Anexos 7
2.1 Descrição geral da Máquina 10
2.2 Dados Técnicos 11
2.2.1 Tabela de conversão de unidades de medida 11
2.3 Acessórios descrições 12
2.4 Dispositivos de segurança (Fig. 2.2) 12
2.5 Etiquetas de segurança – posicionamento e descrição (Fig. 2.3) 14
2.6 Área de trabalho (Fig. 2.4) 16
3.1 Normas gerais de segurança 18
3.2 Normas de segurança para a movimentação 18
3.3 Normas de segurança para regulação e uso 18
3.4 Normas de segurança para a manutenção 19
3.5 Meios pessoais de segurança 19
4.1 Embalagem 22
4.2 Levantamento e descarga 22
4.3 Desembalagem e limpeza 23
4.4 Instalação 24
5.1 Regulações: Informações gerais 28
5.2 Regulações do arasto do arame 28
5.3 Regulações e controlo do comprimento do arame 29
5.4 Regulações e controlo do diâmetro da mola 31
5.5 Regulações e controlo do passo 32
5.6 Regulações dispositivo transporte da mola 34
5.7 Regulações do braço acamador da mola 37
5.8 Regulações do nó 38
5.9 Regulações posição dos anodadores 42
5.10 Regulações dos guis da mola 43
5.11 Regulação do dispositivo de tratamento térmico 43
5.12 Regulações do acamador 45
5.13 Mudar diamêtro do arame 46
5.14 Mudar diamêtro das molas 47
5.15 Mudança para produção de molas com diversas espiras 48
5.16 Regulação da fase mecânica da máquina 48
5.17 Regulação da embraiagem 50
6.1 Descrição geral dos orgões de comando 52
6.2 Instruções para alimentação inicial do arame 58
6.3 Descarga das molas e controles 60
6.4 Remoção do arame 60
7.1 Lubrificação 62
7.2 Limpeza diária da Máquina 63
7.3 Contolo do desgaste de peças 63
7.4 Tensão das correias 65
8.1 Mensagens de erro 70
8.2 Mensagens do sistema 71
8.3 Forma das molas 71
9.1 Substituição dos rolos de arasto do arame B13M1-XX 74
9.2 Substituição inserti das lâminas 74
9.3 Substituição dos ganchos nos mordentes 35.47843.00 75
9.4 Substituição das caixas de nó D16M3 75
9.5 Substituição do bloco porta cames 76
10.1 Quadro de dados específicos da máquina 78

10.2 Condições de Garantia 80
10.3 Oleos e massas 81
10.4 Parâmetros dos inversores 82

1

INTRODUÇÃO

1 Introdução

1.1 Objectivo do Manual

Este manual foi redigido pelo construtor e faz parte integrante da máquina (substitui a denominação comercial da máquina a qual se refere o manual em questão).

As informações contidas são destinadas a pessoal qualificado: Pessoal possuidor de experiência, preparação técnica, conhecimentos normativos e legislativos , de modo a desenvolver a actividade necessária e de reconhecer e evitar possíveis perigos , no seguimento da movimentação, instalação, uso e manutenção da máquina.

O manual define o objectivo para que a máquina foi construída e contém todas as informações necessárias para garantir um uso seguro e correcto .

A constante observação das indicações nele contidas garantem a segurança do homem e da máquina , economia de exercício e uma maior duração de funcionamento da própria máquina.

Para facilitar a consulta ele foi dividido em 10 secções que identificam os conceitos principais: para uma procura rápida dos argumentos consultar o índice descritivo.

As secções mais importantes do texto aparecem num tipo de letra mais carregado como seguinte:

PERIGO
Indica que é necessário prestar atenção a fim de não incorrer em sérias consequências que podem provocar a morte do pessoal ou possibilitar danos para a saúde.

ATENÇÃO
Situação que pode verificar-se durante o período de vida de uma máquina considerado um risco em matéria de danos para o pessoal, a propriedade, ao ambiente ou de perda de rentabilidade.

CUIDADO
Indica que é necessário prestar atenção a fim de não provocar consequências graves que causem prejuízos aos bens materiais como recursos e produtos.

INFORMAÇÃO
Indicações de particular importância.

Os desenhos são fornecidos a título exemplificativo.

Mesmo que a máquina em vosso poder, se diferencie sensivelmente das ilustrações contidas neste documento, a segurança e as informações da mesma são garantidas.

O construtor, ao seguir uma política de constante desenvolvimento e melhoria do produto, pode apresentar modificações sem qualquer aviso.

1.2 Identificação do construtor

FIDES S.r.l.
Via Righi 22 (Zona industriale)
I-47100 Forlì
Italia

1.3 Identificação da máquina

Máquina de Molas MDC66 (Fig. 1.1)
A máquina encontra-se no quadro eléctrico

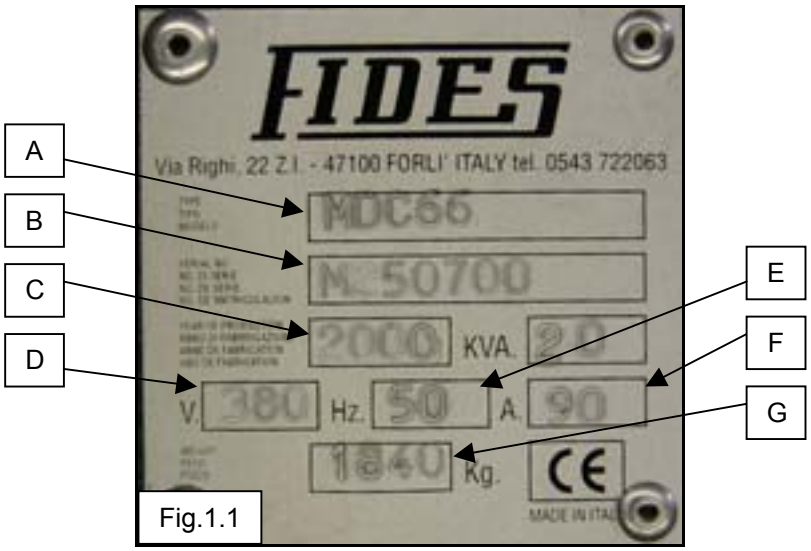


Fig.1.1

A Modelo máquina
B Numero de matricula
C Ano de produção
D Voltagem Nominal
E Frequência Nominal
F Absorção de corrente
G Peso máquina

1.4 Anexos

Quadro da máquina com os dados personalizados: Contém todas as informações da máquina do cliente:
- Tipo e número de série dos componentes
- Voltagem
- Dimensão do arame e mola a montar

Condições de garantia
Listagens de óleos e lubrificantes
Parâmetros de programação do inverter

2

ESPECÍFICAÇÕES TÉCNICAS

2 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

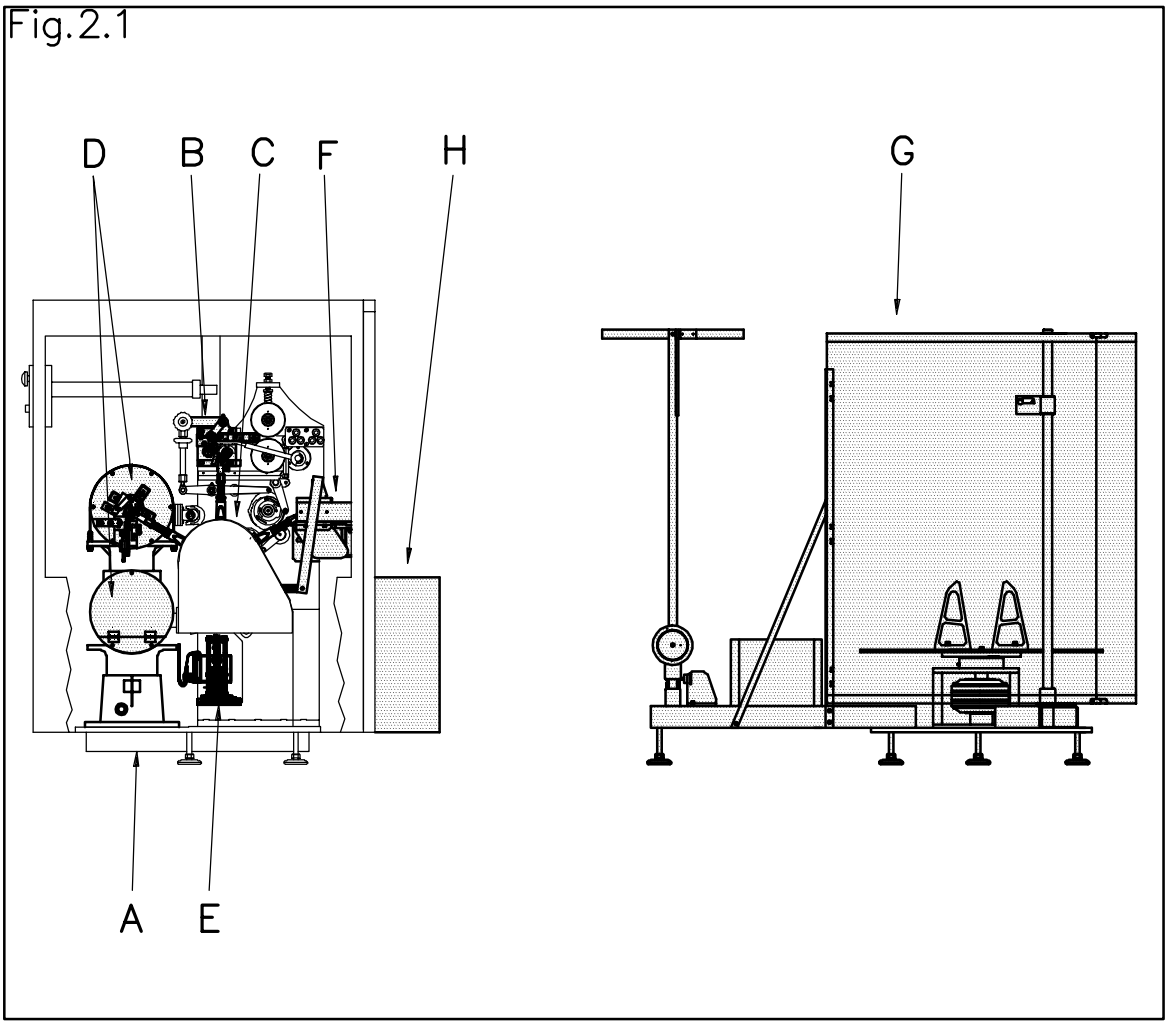
2.1.1 Descrição geral da máquina

A máquina de Molas MDC66, para uso industrial serve para a produção de molas bicónicas tipo "Bonnell" para colchões, estofos e assentos para automóveis.
A espessura do arame, altura das molas e diâmetro da cabeça são variáveis.
Num único ciclo de trabalho ,as molas são formadas com nó nas duas extremidades, tratadas térmicamente para evitar perdas devidas á deformação permanente, expulsas e acamadas.
A Máquina trabalha autonomamente e é accionada por uma única pessoa que se ocupa de pôr a trabalhar, alimentá-la com arame e da descarga das molas.
Os acessórios fornecidos incluem utensílios para a regulação e manutenção dos componentes a substituir para a produção de vários tipos de molas.
A máquina só trabalha com arame de aço para as molas e é utilizada em ambiente industrial onde se encontram outros tipos de produção.

A máquina compõem-se dos grupos indicados na figura 2.1:

A: Estrutura e orgãos de comando
B: Formador de molas
C: Transporte de mola
D: Anodador superior e inferior
E: Sistema de tratamento térmico
F: Acamador
G: Parábola
H: Sistema eléctrica

Fig.2.1



2.2 Especificações Técnicas

Área da máquina	5000 x 1400 mm
Espaço de funcionamento	8000 x 3500 mm
Peso máquina	1600 kg
Peso parábola	450 kg
Peso bruto caixa 1 (máquina)	2150 kg
Peso caixa 2 (parábola)	980 kg
Potência motor principal	3 KW
Potência motor parábola	1.5 KW
Potência motor ventilador cabine	0.37 KW
Potência transformador tratamento térmico	10 KW
Consumo corrente (400 V 3 PH)	50 A
Consumo corrente (220 V 3 PH)	90 A
Produção	66 molas 9/ min
Peso máximo rolo de arame	1000 kg
Diâmetro interno mínimo rolo de arame	300 mm
Diâmetro externo máximo rolo de arame	950 mm
Diâmetro interno molas a produzir(Dfi)	65 – 90 mm
Diâmetro arame das molas a produzir Dfi 65 – 70 mm	1.9 - 2.3 mm
Diâmetro arame das molas a produzir Dfi 70 – 90 mm	1.9 - 2.4 mm
Altura da mola de 6 espiras	140 – 160 mm
Altura da mola de 5 espiras	120 - 150 mm
Altura da mola de 4 espiras	75 - 120 mm

2.2.1 Tabela de conversão das unidades de medida

MILLIMETROS	POLEGADAS	SWG
1.2	0.04724	18
1.3	**0.05118**	**17 1/2**
1.4	**0.05512**	**17**
1.5	0.05906	16 1/2
1.8	0.07087	15
1.9	**0.07480**	**14 1/2**
2.0	**0.07874**	**14**
2.1	**0.08267**	
2.2	**0.08661**	**13 1/2**
2.3	**0.09055**	**13**
2.4	**0.09449**	
2.5	0.09842	12 1/2

2.3 Peças e suas descrições

As peças que são fornecidos dependem da configuração da máquina. A seguir encontra uma lista das peças necessárias para a produção de 8 tipos de molas.

q.ty	PEÇAS	OBJECTIVO
1	----------	Para produzir molas com um numero de espiras diferente do que está configurado na máquina.
2	Caixas de Nó	Para produzir molas com diâmetro de arame diferente do que está configurado na máquina
2	Rolos para a alimentação do arame	Para produzir molas com diâmetro de arame diferente do que está configurado na máquina
2	Unidade de centragem de espira	Para produzir molas com diâmetro das espiras diferente do que está configurado na máquina.
1	Goniómetro/calibrador angular	Ajustamento da inclinação dos braços do transportador
1	Goniómetro/calibrador angular	Ajustamento da espiga de distanciamento do passo B29M4
2	Calibradores da Espressura	Ajustamento do aperto do equipamento do tratamento térmico
2	Massa consistente para bicos	Lubrificação
1	Pulverizador de Óleo	Lubrificação das engrenagens
1	Caixa de ferramentas	Para ajustamentos e manutenção
Várias	Peças sobresselente	De substituição
1	Caixa de parafusos	De substituição
Várias	Peças eléctricas	De substituição
2	Pares de luvas	Para a descarga das molas

2.4 Dispositivos de Segurança (Fig. 2.2)

Os dispositivos mecânicos de protecção e interruptores de emergência garantem a máxima segurança pessoal.
A Estrutura Principal de Protecção
São as protecções fixas e as móveis. Protegem as pessoas de perigos causados pelos elementos móveis do equipamento em funcionamento.
B Protecção móvel bloqueada.

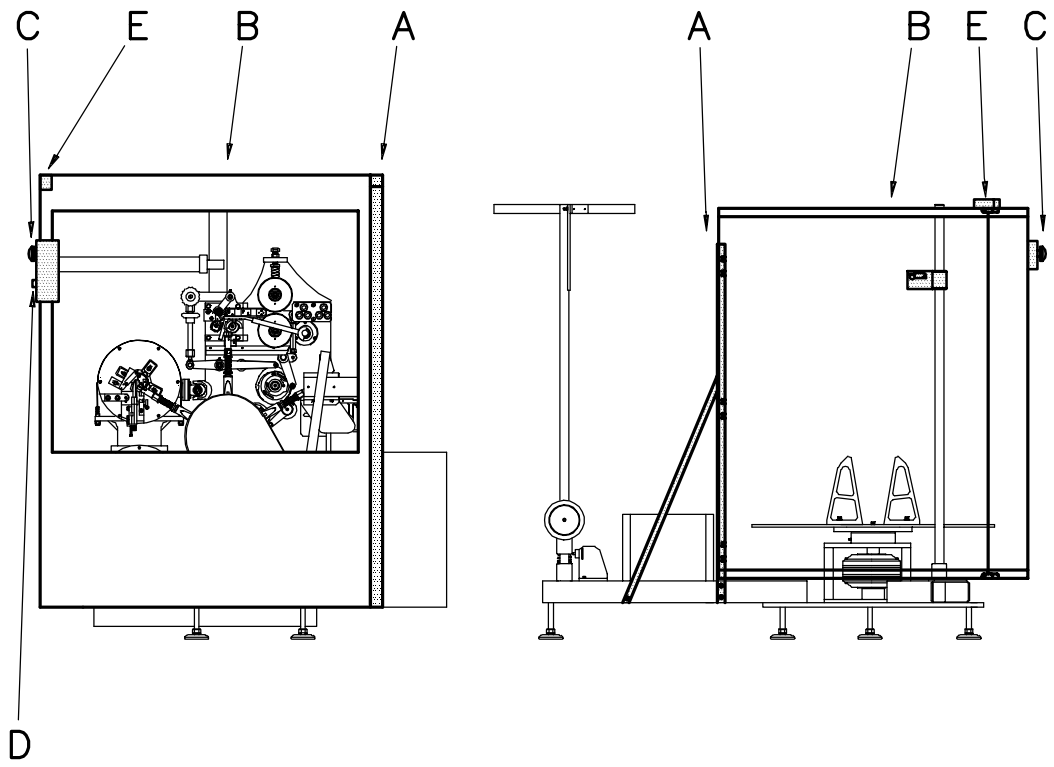
No momento da abertura através dos micro interruptores da segurança E, a máquina pára

Será possível pô-la de novo a trabalhar uma vez fechadas estas aberturas, efectuando uma operação no comando de arranque.
C Botão de emergência:
Pára a máquina em situação de perigo iminente.
D Controlo de arranque por pressão

Permite ao pessoal autorizadas ([1]), equipado com uma chave especial ,fazer o arranque da máquina com as portas abertas , através de uma acção contínua, carregando simultâneamente e de forma permanente na tecla de confirmação e na tecla de ‘ arranque ‘ libertando uma das teclas, a máquina pára.

[1] Pessoal especializado formado pelo fabricante

Fig.2.2



2.5 Etiquetas de segurança – posição e descrição (Fig. 2.3)

INFORMAÇÃO
Certifique que todas as etiquetas estão perfeitamente legíveis, caso contrário, substitua-as colocando as novas no mesmo lugar.

A PERIGO: CHOQUE ELÉCTRICO
Antes de entrar em contacto com as partes eléctricas, desligue a fonte principal de energia virando o interruptor principal da máquina para OFF (0)

B PERIGO GENÉRICO
ATENÇÃO:
Não se aproxime das zonas indicadas nas etiquetas, impedidas por perigo das partes em movimento.

C PERIGO: DE QUEIMADURAS
ATENÇÃO:
Não tocar nestas superfícies

D Equipamento obrigatório a ser usado pelo operador (Luvas calçado de protecção, etc**.)**

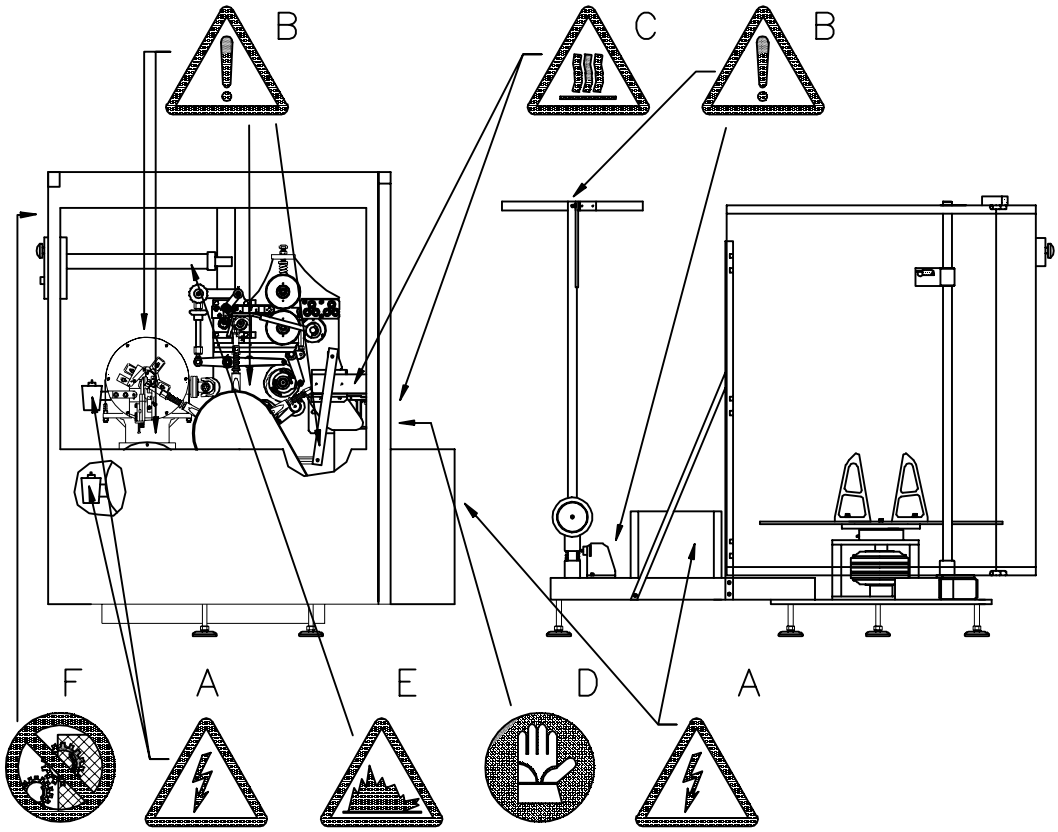
E PERIGO DE INCÊNDIO
ATENÇÃO:
Não usar nas proximidades da máquina materiais inflamáveis.

Na área de tratamento térmico não deve haver materiais de limpeza ou óleos. Se for necessário retire qualquer material que esteja nas proximidades, limpar o restos de óleo e secar o chão.

A máquina só pode ser limpa com produtos detergentes não-inflamáveis.

Se o arame for oleado em excesso, pode haver o risco de incêndio durante o tratamento térmico.
Existe a possibilidade de se verificar uma forte presença de fumos.

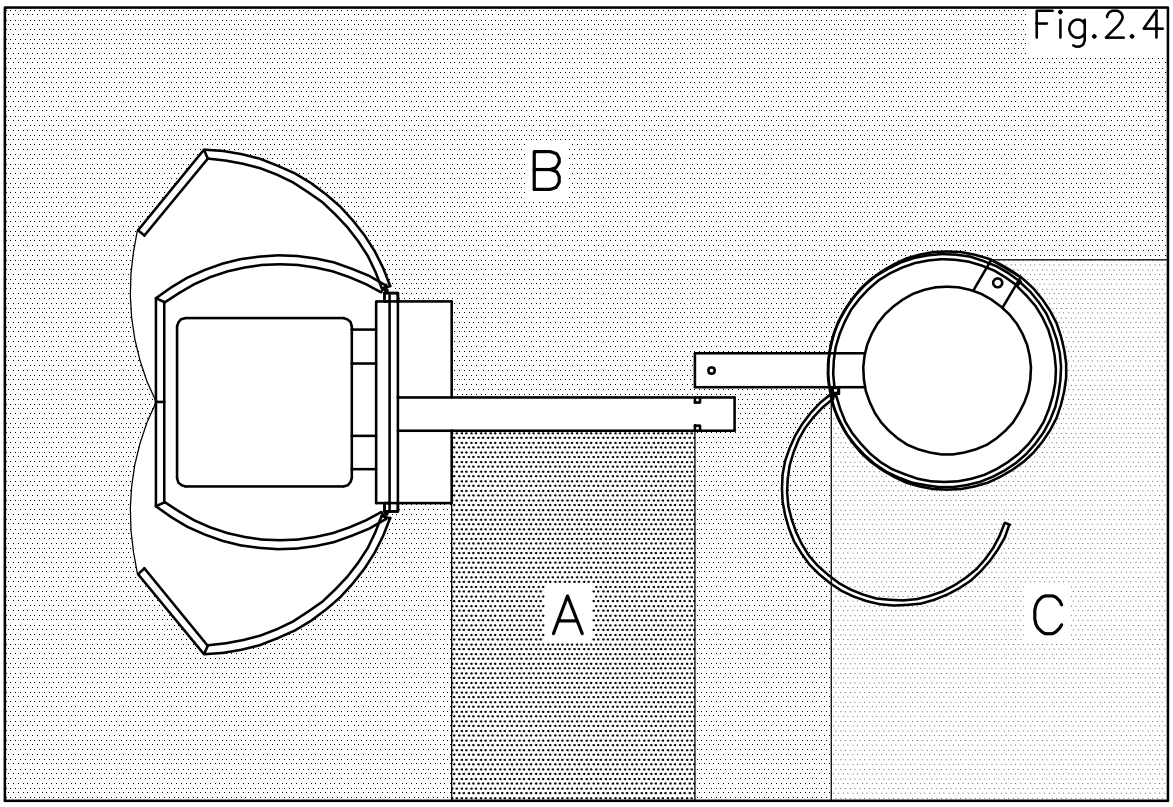
Fig.2.3



2.6 Área de Trabalho (Fig. 2.4)

PERIGO - ATENÇÃO
Se não respeitar os espaços previstos pode provocar situações de perigo para o operador e para o pessoal que se encontre perto da máquina. Não deixe material dentro da dita área

A Área de comandos e de descarga de material manualmente
B Corredor central
C Área de carregamento com grua ou empilhador



3

INFORMAÇÃO GERAL DE SEGURANÇA

3 INFORMAÇÃO GERAL DE SEGURANÇA

3.1 Informações gerais de segurança

Leia atentamente as instruções de utilização e manutenção antes de desembalar , instalar, iniciar , funcionar , reparar ou efectuar a manutenção da máquina ou qualquer outro tipo de intervenção.

Observe sempre os AVISOS, PERIGOS e CUIDADOS contidos neste manual bem como as etiquetas de segurança situadas na máquina.

O fabricante declina todo o tipo de responsabilidade nos danos causados a pessoas ou objectos originados da falta de observação das normas de segurança.

A deslocação, instalação, manutenção, ajustamentos excepcionais, bem como intervenções no sistema eléctrico deverá ser efectuado por pessoal especializado.

Não efectue qualquer operação que possa comprometer a segurança.

3.2 Normas de segurança para a deslocação

As operações de deslocação devem ser efectuado por pessoal especializado preparado para este tipo de manobras usando meios adequados .
Durante a deslocação e instalação das máquinas é importante que esteja presente um ajudante para todo o tipo de sinalização.
A elevação da máquina deverá realizar-se com equipamento adequado e tendo em conta as precauções recomendadas para evitar danos a pessoas ou objectos.
Fica proibida a presença de pessoas nas zonas próximas no momento de suspensão da carga pela grua.

3.3 Normas de segurança para ajustamentos e utilização

É proibido utilizar a máquina para outros fins dos que estão especificamente previstos. O operador tem de estar em boas condições físicas e psíquicas para funcionar com maquinaria complexa.
É necessário manter a área de trabalho em frente á máquina sempre limpa e livre de obstáculos, para permitir um acesso rápido ao QUADRO ELÉCTRICO em caso de emergência.
Ponha a máquina em funcionamento seguindo estritamente os passos indicados.
Nunca coloque as suas mãos ou objectos perto ou dentro das peças em movimento ou perto das peças submetidas a tensão ou no quadro eléctrico em geral.
Antes de iniciar a produção , verifique que em toda a área de trabalho não existem condições de risco.
Se trabalhar em condições de pouca iluminação, use todas as luzes possíveis, comprovando o seu funcionamento. Substituir de imediato todas as lâmpadas fundidas..
Nunca abandone a máquina sem vigilância enquanto esta estiver em funcionamento.
Não permita pessoas não autorizadas se aproximarem da máquina enquanto estiver em funcionamento.
Nunca funcione com a máquina com as guardas de protecção abertas.
Não funcione com a máquina se os dispositivos de segurança da máquina estiverem desactivadas ou com problemas de funcionamento.
Mantenha sempre grande visibilidade de todas as zonas de manobras e de trabalho.
Informe o pessoal de manutenção de qualquer defeitos no funcionamento dos dispositivos especiais.
Para fins de segurança, assegure que os punhos das camisas estão bem apertadas.
Nunca alimente a máquina com materiais que não sejam considerados tal para uso.
Antes de arrancar com a máquina, verifique que nenhum material estranho tenha sido deixado dentro ou por cima da máquina.
A máquina tem de ser usada sempre de acordo com os métodos ,tempos e lugares previstos segundo as normas e leis sociais vigentes em cada país.
Fica proibida o acesso ao quadro eléctrico a todo o operador sem uma autorização que garante a sua comprovada experiência em manobras deste calibre.

3.4 Normas de segurança para a manutenção

Não permitir que pessoal não autorizado repare ou faça a manutenção da máquina.
Leia atentamente o manual de instruções antes de efectuar a manutenção da máquina.
Para evitar danos causados pelas peças em movimento, nunca deve olear , reparar ou ajustar a máquina enquanto estiver a trabalhar, excepto quando estiver indicado no manual.
Antes de olear ou fazer outra operação , pare a máquina de acordo com as instruções contidas no manual.
É necessário manter o equipamento de manutenção limpo e em boas condições. Não realize nenhum tipo de modificação, transformação ou aplicação sobre a máquina, que possa prejudicar a sua segurança.

3.5 Instrumentos de segurança pessoal

Mantenha sempre o equipamento de manutenção limpo e em boas condições.
É obrigatório o uso das luvas no processo de descarga das molas.
Use sempre vestuário adequado.

4

TRANSPORTE E INSTALAÇÃO

4 TRANSPORTE E INSTALAÇÃO

4.1 Embalagem

A máquina é perfeitamente embalada em duas caixas:
Caixa No. 1: máquina, caixa com peças.
tamanho do guindaste: 192 x 190 x 225 cm
peso do guindaste: 2150 kg
Caixa No. 2: parábola HS-310, tabuleiro para recolha de molas compés.
dimensões: 225 x 157 x 225 cm
peso da caixa: 980 kg

4.2 Levantamento e transporte

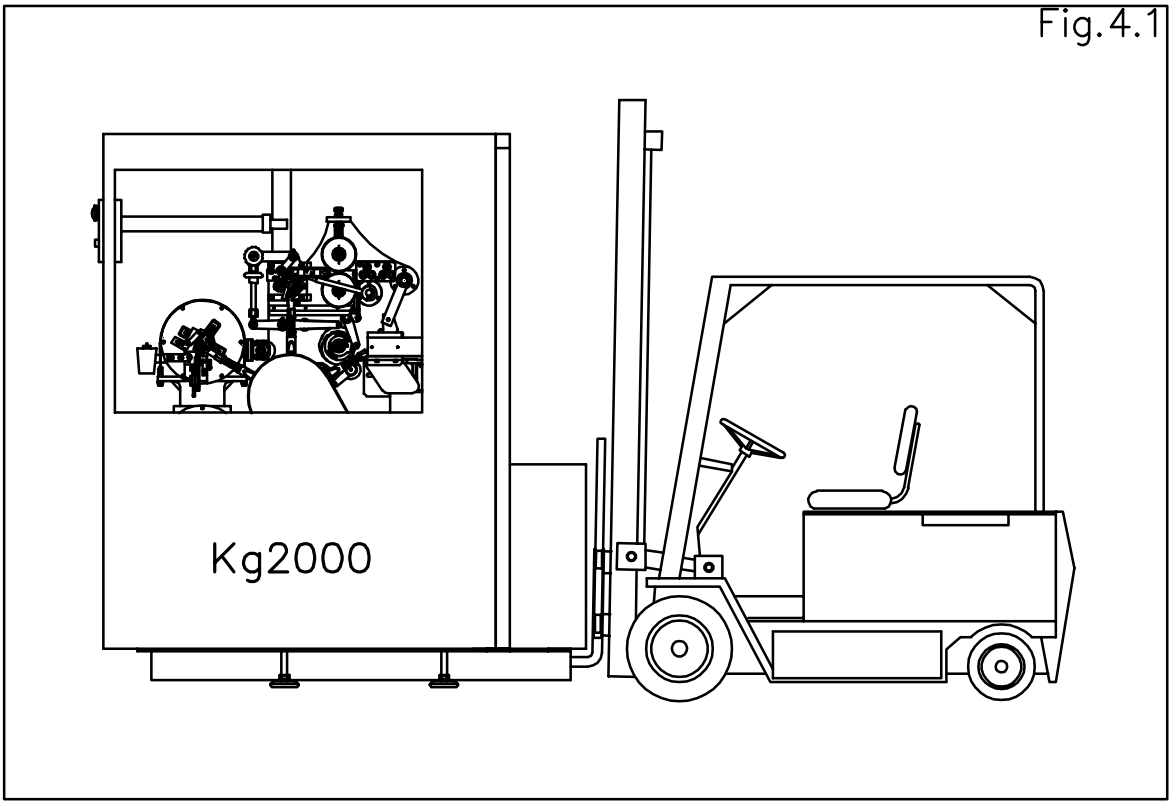
As caixas só se podem transportar utilizando em empilhador com de capacidade de carga útil mínima de 2500kg.

ATENÇÃO
As setas nas caixas têm de estar viradas para cima.

A máquina desembalada só pode ser levantada por um empilhador

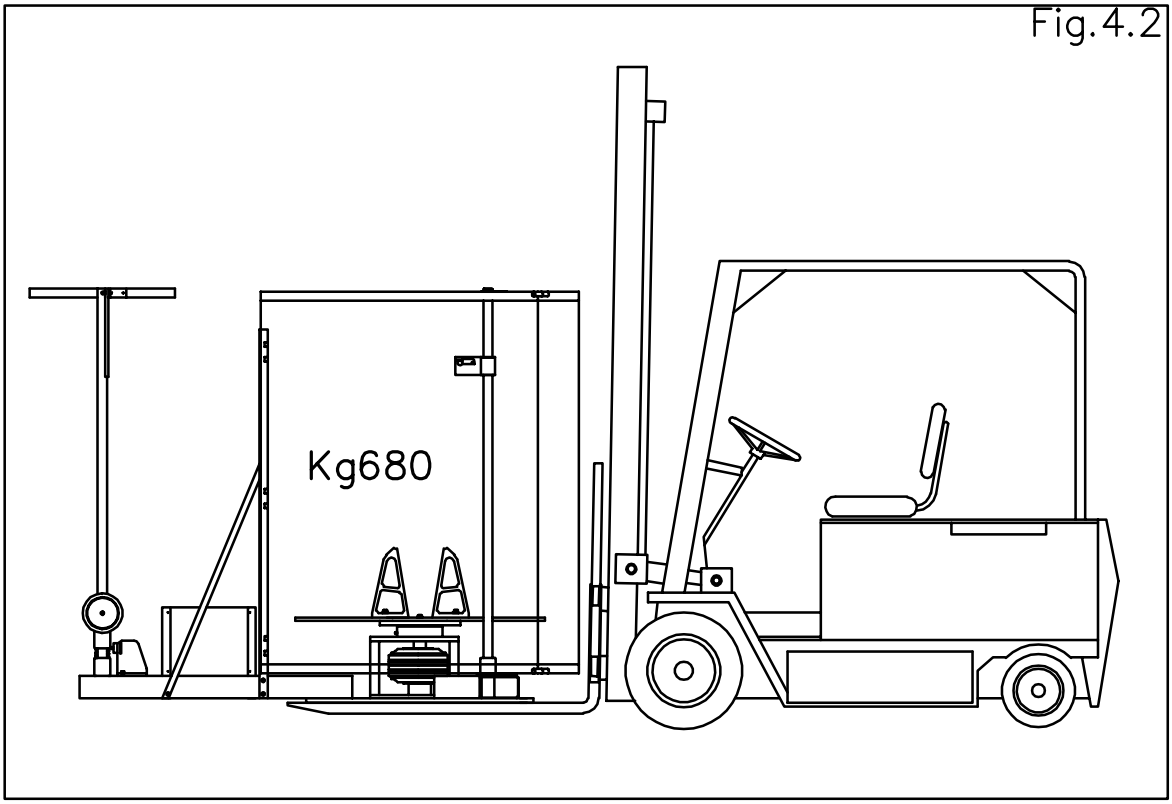
Manuseamento da máquina (Fig. 4.1):

Fig.4.1



Manuseamento da parábola (Fig. 4.2):

Fig.4.2



4.3 Desembalagem e limpeza

- Retire o topo e os lados da caixa de transporte
- Retire as peças sobresselentes
- Retire a película de protecção
- Desaperte os parafusos na base da caixa
- Limpe a máquina com um pano seco para limpar o óleo de protecção das peças pintadas
- Aparafuse a vareta horizontal do guia do arame á coluna da parábola HS-310

4.4 Instalação

4.4.1 Área de instalação

A máquina deve ser instalada num lugar coberto e seco, conservando o ambiente limpo e livre de materiais inflamáveis.
É essencial ter uma boa iluminação para que o trabalho seja feito correctamente.
É necessário prever a ligação de uma conduta de respiro para a saída de ar **A** (Fig. 4.3)
É recomendado instalar um filtro de carbono activo.
O chão tem de ser plano, com capacidade de aguentar com uma carga de pelo menos 3000 kg/m².
É essencial que haja um bom acesso para carregar os rolos de arame e também para a descarregar as molas prontas.

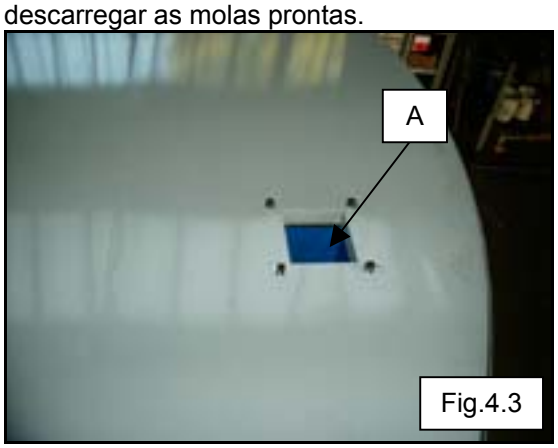
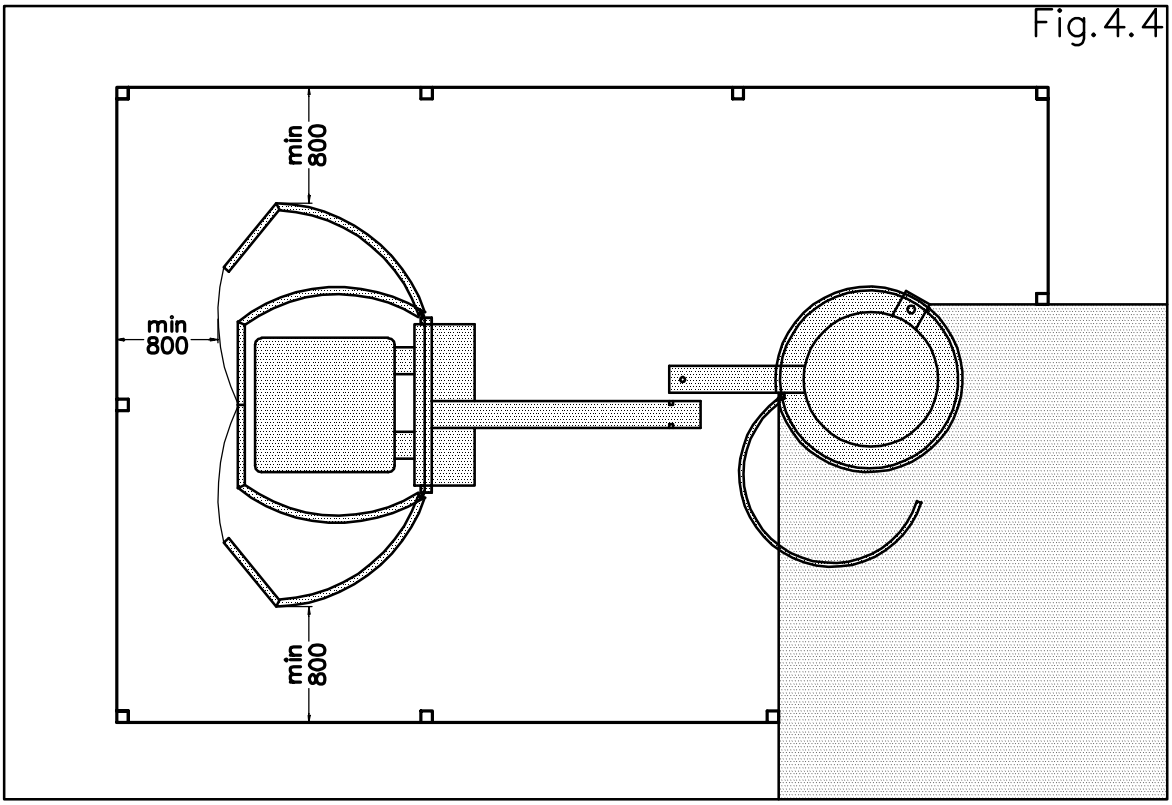


Fig.4.3

4.4.2 Posicionamento e nivelamento

- Use um empilhador para levar a máquina e a parábola para a área de instalação
- Posicione a máquina de acordo com o esquema de instalação (Fig. 4.4)
- Para nivelar a máquina, use 3 pés nivelados e um nível.
- Ajuste os rolos de guia da cabine de segurança ao chão, para que as portas possam abrir e fechar sem grande esforço
- Posicione a parábola : a melhor posição é quando a barra vertical do tensor do arame estiver alinhado com o tabuleiro de recolha de molas.

Fig.4.4



4.4.3 Ligações á rede eléctrica

ATENÇÃO
Os trabalhos de ligações eléctricas deverão ser feitas por técnicos qualificados

- Ligue ambos cabos de ligação á parábola
- Ligue o cabo de alimentação trifásico e o cabo de terra com o interruptor geral (Fig.4.5) ou com o filtro dentro do quadro eléctrico (Fig. 4.6)

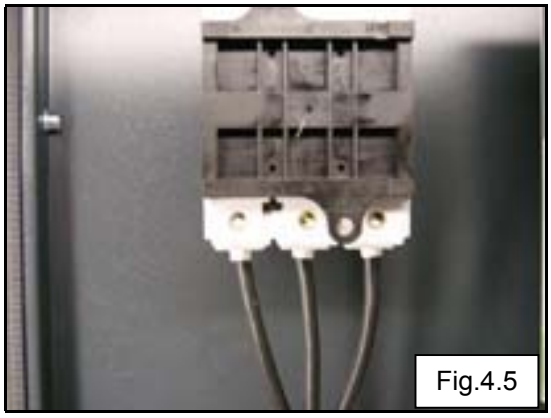


Fig.4.5

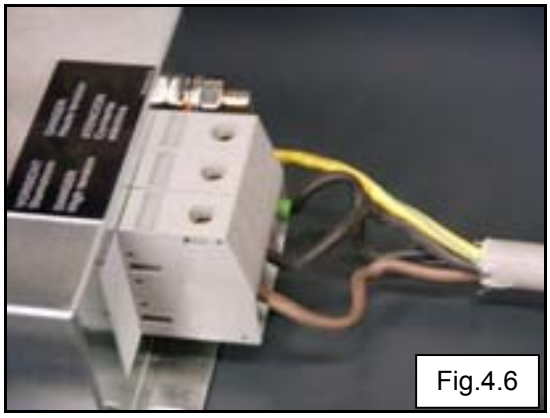


Fig.4.6

ATENÇÃO
O cabo de alimentação deve ser adequado ao consumo de energia da máquina:
400V: 10 mm² secção
230V: 16 mm² secção

- Assegure-se que todas as portas de segurança estão fechadas e todos os botões de emergência estão desbloqueados
- Ligue o interruptor principal da máquina
- Uma vez ligado carregue no botão vermelho que se encontra aceso na unidade de diálogo
- Carregue na tecla **ENTER** na unidade de diálogo OP3. A máquina está pronta para trabalhar

CUIDADO
VERIFIQUE O SENTIDO DE ROTAÇÃO:

- Carregue simultaneamente em **SHIFT** e **F4** (SERV Menu) na unidade de diálogo OP3
- Carregue ↓ (Ventoinha)
- Carregue simultaneamente em **SHIFT** e **F2**. A ventoinha da cabine fique ligada por uns segundos. Verifique o sentido de rotação (da esquerda para a direita, como mostra a seta)OA melhor momento para verificar o sentido de rotação é no momento antes do motor parar completamente
- Se a rotação do motor não é correcta, devem inverter-se duas das três fases do cabo de alimentação

5

AJUSTAMENTOS E ARRANQUE

5.1 Informação geral de ajustamentos

Os ajustamentos servem para variar as dimensões das molas e para garantir uma produção contínua. Antes de iniciar a produção, a máquina deve ser ajustada para obter molas com a forma desejada.
Podem ser necessários pequenos ajustamentos durante o tal processo de produção para corrigir o passo e o nó da mola.
Os ajustamentos devem ser feitos só por técnico qualificado.
Nos capítulos seguintes inclui-se todos os ajustamentos possíveis nesta máquina: Alguns destes ajustamentos podem interferir noutros ajustamentos, pelo que se torna necessário controlar sempre os efeitos colaterais que possam surgir.

INFORMAÇÃO
Há várias maneiras de funcionar com a máquina por ciclos curtos ou para fazê-la andar para trás

Rodar manualmente: Use a chave em cruz 27 mm para virar a porca de parafuso do alimentador do arame B13M1 (Fig 5.1) de esquerda para a direita. Rodando para a frente: rolo superior **A**. Rodando para trás: rolo inferior **B**. Retire sempre a chave quando terminar a operação.

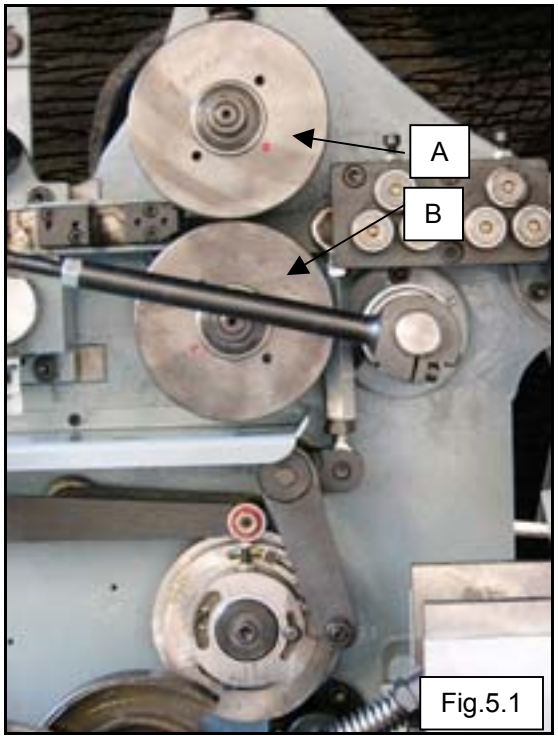


Fig.5.1

Rodar por impulsos: no painel de controle, ponha o comutador de chave na posição MANUAL. Carregue um instante na tecla START no painel de orientação.

Faça um mola sem acabar: rode a máquina manualmente por o ciclo completo (desde o corte do arame ou outro corte). A mola fica presa na maxila. Para a soltar, levante o puxador C14M12 no braço transportador.

5.2 Ajustamento do tensor do arame

O arame está torcido e tem de ser endireitado A forma ideal do arame está indicada na Fig. 5.2
- Corte um pouco de arame aproximadamente 1 m de comprimento.
- Enfie esse arame no primeiro grupe de rodas de arraste. Desaperte a porca **A** e use o parafuso **B** para ajustar a posição da roda superior **C** para que o arame fique ligeiramente curvado para cima. Bloqueie a porca **A** (Fig. 5.3)- Ajuste o segundo grupo de rodas de arraste conforme anteriormente efectuado

- Verifique: enfie o arame até ao fundo do guia através do arame, agarre com um alicate e empurre o arame todo através do arrasto. O arame deve ficar ligeiramente curvado para baixo. O importante é não ficar mais dobrado do que uma linha recta.
- Se necessário, corrigir o ajustamento

Fig.5.2

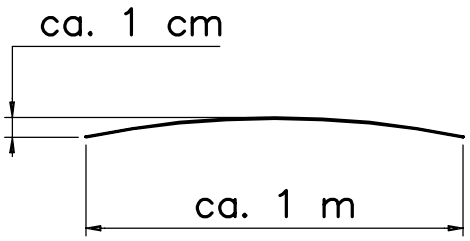
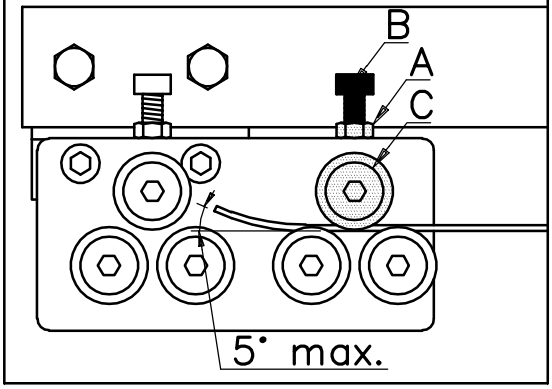


Fig.5.3



5.3 Ajustamento e verificação do comprimento do arame

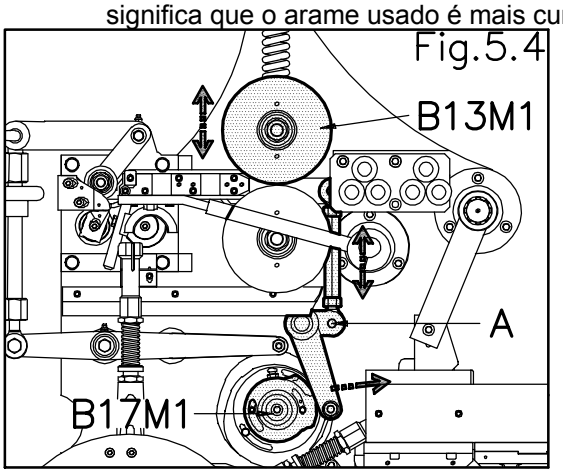
O comprimento do arame de uma mola define-se e depende do diâmetro e do numero de espiras. Os valores da tabela seguinte pode variar de acordo com o diâmetro do porta cames fornecido com a máquina. O porta cames mostra marcas correspondentes ás molas produzidas pelo construtor quando testou a máquina, e podem ser usadas para as ajustar. As posições podem variar devido ao desgaste de peças da máquina.

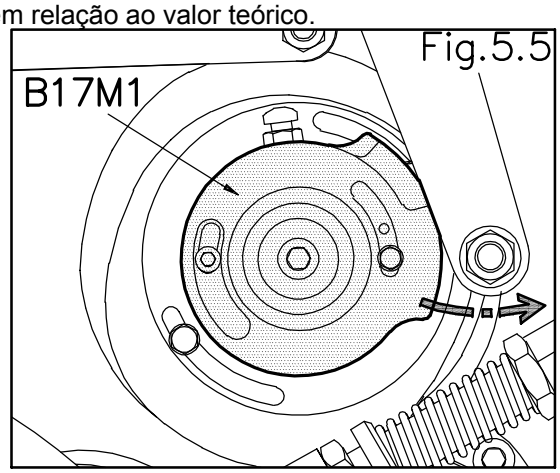
Diâmetro interno cabeça (Dfi)	6-espiras	5-espiras estreita	5-espiras média	5-espiras grande	4-espiras
90		115			101
87		112			98
85		110			96
83		108	109	110	94
82		106	107	108	92
79		103	105	106	91
77		101	104	105	88
75		99	100	101	86
70		90	91	92	77
65					

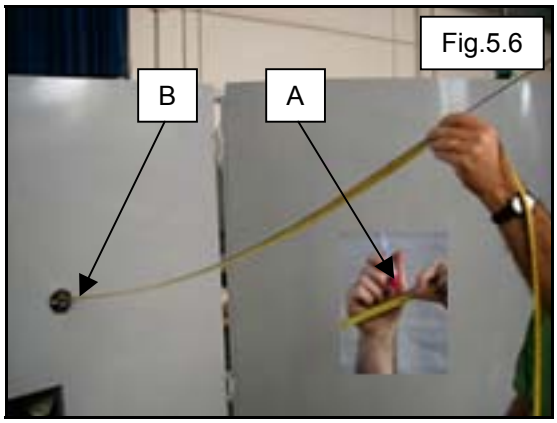
O porta cames B17M1 permite o ajustamento do comprimento do arame. Através de uma alavanca e um tirante de união **A**, levanta-se a roda de arraste do arame superior (B13M1), interrompendo assim o avanço do arame (Fig 5.4). A secção do porta cames com o diâmetro aumentado mantém a roda de arrasto do arame na posição elevada. Se esta secção for prolongada, o comprimento do arame é reduzido.
Os diâmetros das molas produzidas durante o arranque ficam indicados no bloco de porta cames.
Verificação do comprimento:

- Manualmente, rode a máquina até a roda de arraste superior estar elevada (Fig 5.5).
- Enfie o arame até a roda da parábola. (Secção 6.2)
- Manualmente, avance a máquina até o arame ser cortado
- Procure o valor teórico do comprimento do arame correspondente ao tipo de bloco de porta cames montado (Ver o quadro de dados especifico em anexo, Secção 10.1)
- Na cabine, usando um pincel, marque o comprimento teórico do arame + 10 cm **A** a partir do casquilho (Fig. 5.6)
- Manualmente, rode a máquina até ao próximo corte de arame

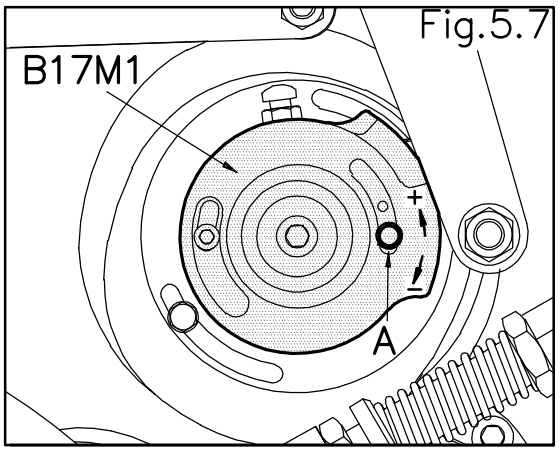
- Verifique a marca no arame **B** medindo a distancia do casquilho guia do arame que se encontra na cabine até á tal marca. Essa distância deve ser uns 10 cm. Se for maior, significa que o arame usado é mais curto em relação ao valor teórico.







Correcções no bloco de porta cames B17M1 (Fig 5.7)



- Afrouxe os parafuso A com a chave poligonal de 10mm.
- Para abrir, vire a secção móvel do porta cames da esquerda para a direita (menos arame), ou para fechar da direita para a esquerda (mais arame). A deslocação de 1 mm no porta cames corresponde aproximadamente a 1 cm de arame.
- Verifique o comprimento.

ATENÇÃO

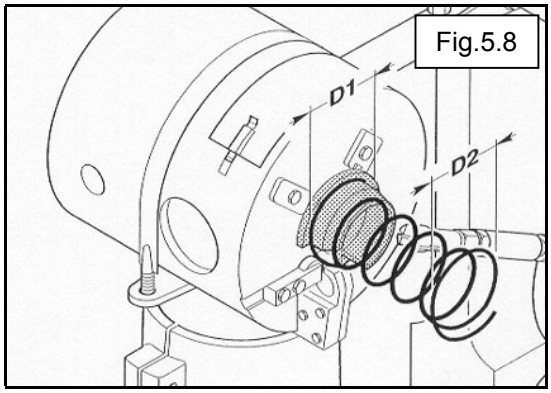
O comprimento do arame pode aumentar com o tempo por causa da folga que se vai verificando entre as peças, polo que deve verificar-se uma vez por mês.

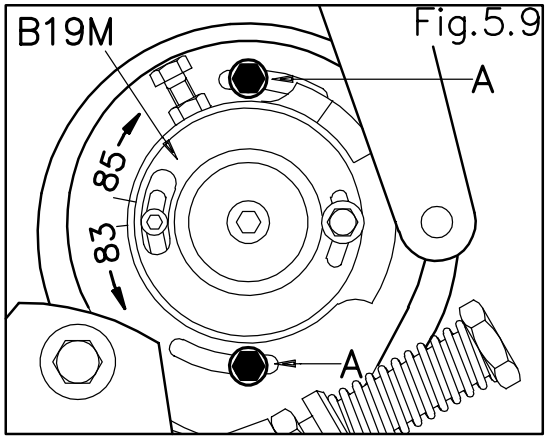
5.4 Ajustar e verificar o diâmetro da mola

O diâmetro da mola depende do cumprimento do arame e do numero de espiras. A forma do porta de cames B19M determina proporção entre diâmetro interior e exterior.
Os diâmetros das molas produzidas pelo fabricante durante o arranque ficam marcadas no bloco de porta cames. Essas informações são necessárias para ajustarem o bloco de porta cames. Com o passar do tempo, as posições podem variar por causa do desgaste das diferentes peças

5.4.1 Ajustar a simetria dos diâmetros exteriores

- Faça uma mola sem acabar
- Retire a mola do braço do transportador.
- Pouse a mola na unidade de centragem da cabeça 35.33850.xx da primeira caixa de nó(Fig 5.8)
- Verifique o primeiro diâmetro **D1** em relação ao diâmetro de centragem
- Rode e o Segundo diâmetro **D2**: os dois diâmetros têm de ser idênticos.
- Corrija o bloco porta came B19M (Fig. 5.9):
- Desaperte os dois parafusos **A** com a chave inglesa de 10mm
- Corrija a posição do bloco de porta came B19M: Rode da esquerda para a direita e o segundo diâmetro **D2** aumenta em relação ao **D1**





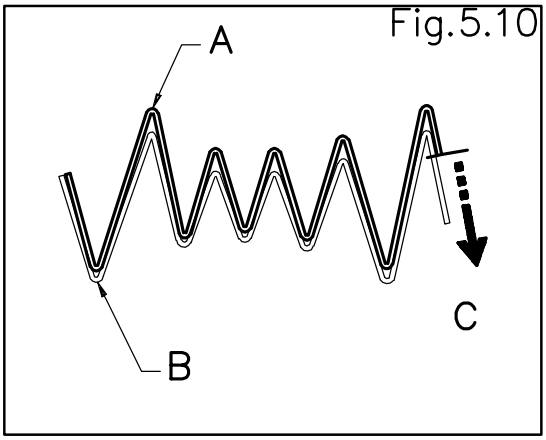
5.4.2 Ajustamentos para definir os diâmetros

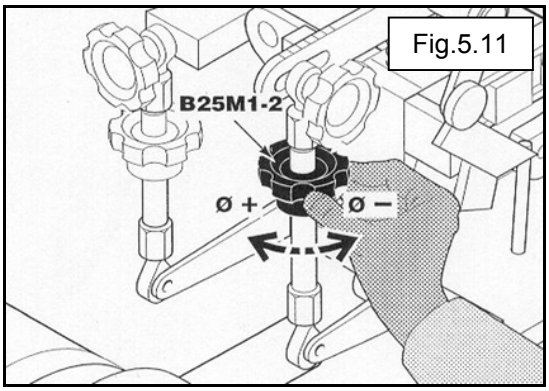
As variações no diâmetro da mola tem grande influência sobre o comprimento do fim do arame. Um diâmetro **B** (Fig. 5.10) menor do **A** gera um alongamento significante do fim da mola **C**. Tudo isto tem como finalidade definir a execução do segundo nó. (ver Secção 5.8.1)

- Faça uma mola sem acabar
- Pouse a mola na unidade de centragem da mola da primeira caixa de nó. O diâmetro deve ser aproximadamente 5 mm maior
- Corrija o diâmetro com uma chave de mão **B25M1-2**: (Fig. 5.11) Vire da esquerda para a direita para aumentar o diâmetro

ATENÇÃO

Esta operação deve ser feito durante a fase de produção para corrigir a posição do fim da mola. (consulte a Secção 5.8.1)

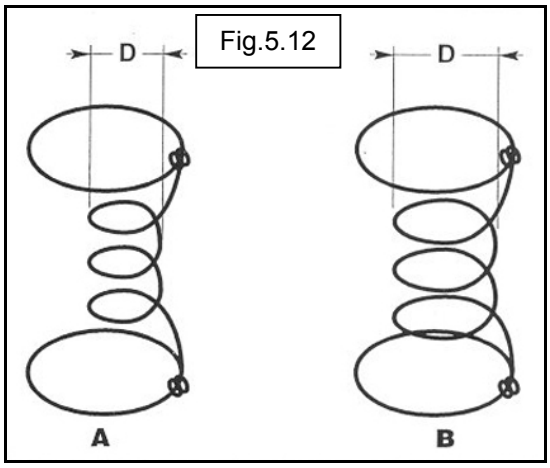


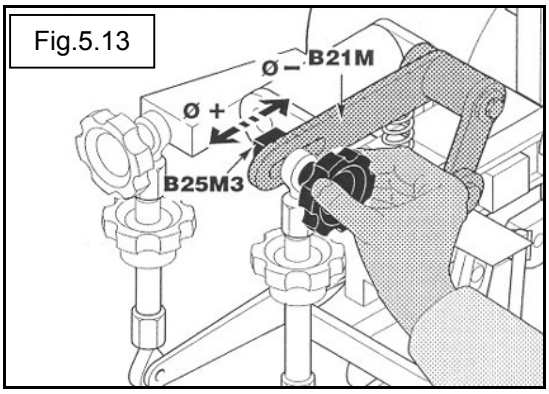


5.4.3 Ajustamento da proporção entre o diâmetro externo e o diâmetro central

A proporção entre estes dois diâmetros determina a elasticidade da mola. Um diâmetro interior maior **B** faz a mola mais flexível em relação a uma mola normal **A**. (Fig. 5.12). Geralmente, as molas com o diâmetro da cabeça Dfi inferior a 80mm têm um diâmetro central aumentado utilizando um bloco porta cames B19M1de forma diferente (assinalada FM ou FL).
Também é possível efectuar ligeiras correcções sem substituir o bloco porta cames B19M1: A porca de bloqueio do esticador B25M3 pode movimentar-se com a alavanca B21M para variar a relação entre os diâmetros. (Fig. 5.13)

- Movendo para a direita: reduz o diâmetro interior.





5.5 Regulações

O passo determina a forma da mola e assegura o bom funcionamento da produção. Cada mola sem acabar deve ficar presa pela abraçadeira C14M1V1, e isto só é possível quando a mola encaixar perfeitamente na tal abraçadeira. O bloco de porta cames regista as informanções correspondentes ás molas produzidas pelo construtor na fase de ensaio da máquina. Com o passar do tempo, as posições podem variar devido ao desgaste das peças.

5.5.1 Ajustamento para o controlo da simetria do passo

- Faça uma mola sem acabar mas não a retire da abrçadeira C14M1V1
- Verifique a simetria do passo (Fig. 5.14)
- Corrija a posição do bloco de porta cames B18M (Fig. 5.15):
- Desaperte os dois parafusos **A** com uma chave inglesa de 10mm . Vire da esquerda para a direita: o primeiro passo **1** aumenta em relação ao segundo passo **2**

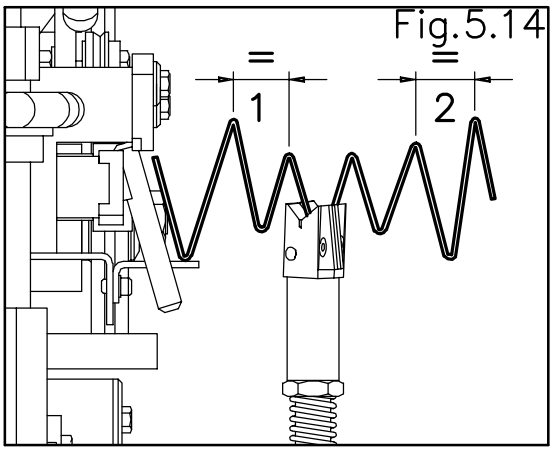


Fig.5.14

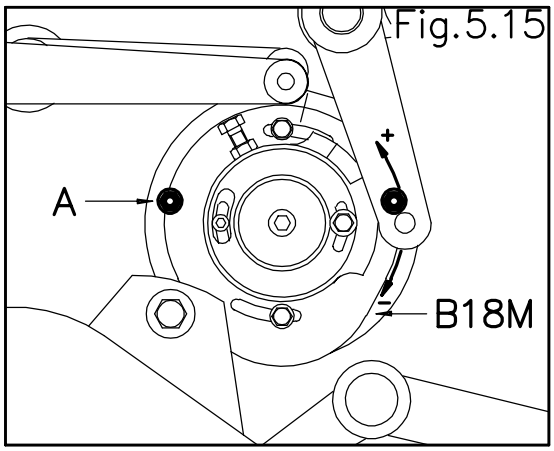


Fig.5.15

5.5.2 Ajustamento do passo completo / altura da mola

A mola incompleta é suposto ter um certo comprimento. Ela tem de ser medida nas posições onde vão ficar os nós. O comprimento deve ser maior do que a altura final da mola 5mm.

- Faça uma mola sem acabar
- Meça o comprimento (Fig. 5.16)
- Corrija usando uma roda manual **B25M2-2**: Vire da esquerda para a direita para ter um passo mais comprido (Fig. 5.17)

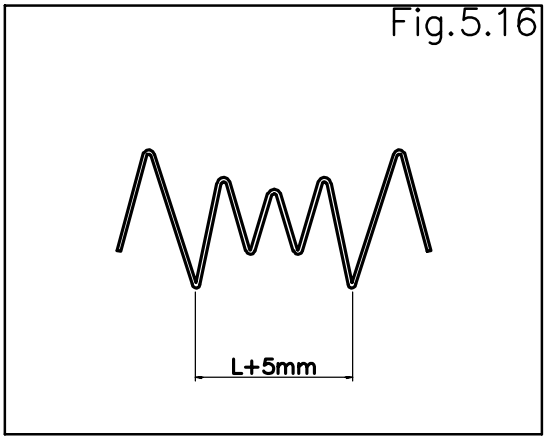


Fig.5.16

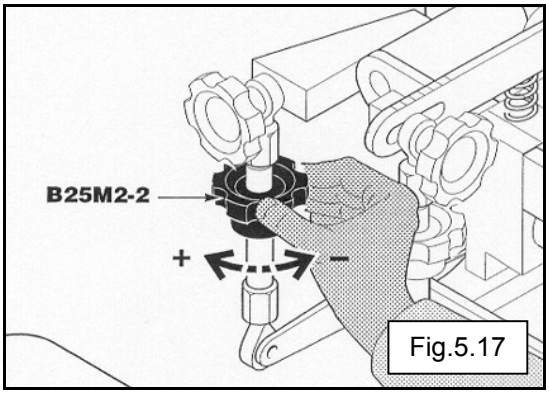


Fig.5.17

5.5.3 Ajustamento do ângulo ao espiral

A roda espiral B21M3VC dobra o arame em duas direcções: vertical para o diâmetro e horizontal para a direcção da espiral. O afastamento horizontal pode variar alterando a posição da roda de mão.

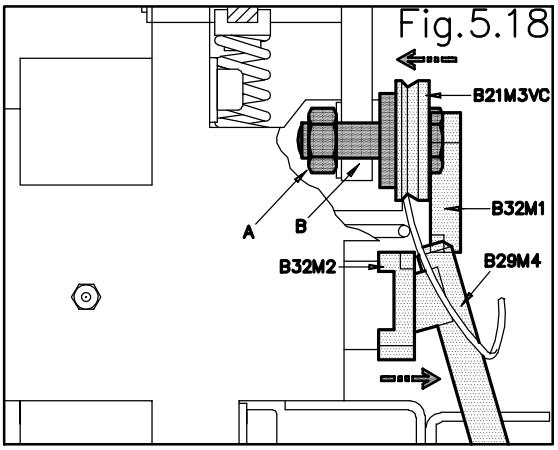
- Desaperte a contra do fecho **A** com uma chave inglesa de 22mm 12 (Fig. 5.18)
- Com uma chave inglesa de 14mm aperte ou desaperte a cavilha **B** da roda B21M3VC.

Aperte(da esquerda para a direita)	Roda para a esquerda	Termina com o arame á direita
desaperte(da direita para a esquerda)	Roda para a direita	Termina com o arame á direita

A variação é muito sensível

- Aperte a porca **A**

O arame que sai da roda deve passar sempre as duas laminas B32M1 and B32M2, e tocar ligeiramente no cilindro separador B29M4. Para tal deve ajustar-se a barra de regulação e o parafuso do bloqueio B29M5: do lado esquerdo e desloque a barra para fora ou para dentro em relação á parábola.



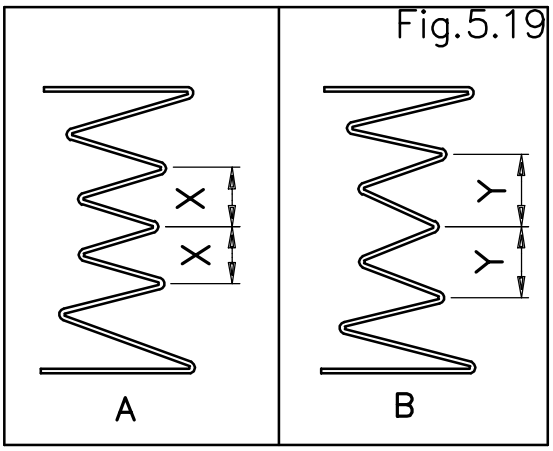
5.5.4 Ajustamento para a relação o passo interno e externo

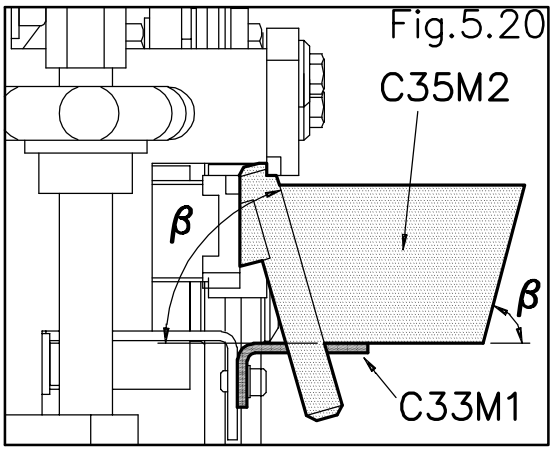
O ângulo do cilindro separador **B29M4** determina a relação entre o passo interior e externo, (Fig. 5.19) A passo interno menor, **B:** passo interno maior

Valores para ajustamentos:

Tipo de molas	Ângulo ß
Altura 150 - 160, 6 espiras	80
Altura 140 - 150, 6 espiras	76
Altura 130 - 150, 5 espiras	80
Altura 110 - 130, 5 espiras	76
Altura 80 - 95, 4 espiras	73

Descanse o manómetro **C35M2** no suporte quadrado das molas. Gire suavemente com um martelo sem despertar o parafuso de fixação (Fig. 5.20)





5.6 Ajustamento do dispositivo do transporte das molas

5.6.1 Ajustamento da posição dos braços

A mola sem acabar que sai do dispositivo espiralado encaixado pela abraçadeira e transportado para a primeira caixa de nó. Na posição vertical, o braço aproxima-se algum milímetro do dispositivo espiralado. A distância entre o braço e o dispositivo de espiralado pode ajustar-se para colocar o braço na posição ideal, seguindo estas indicações:

- Rode a máquina manualmente para a frente até ao ponto em que se corta o arame
- Retire o tampo X3M3 da coluna pequena

- Desaperte a porca **A** (Fig. 5.21)
- Levante ou desça a alavanca **C19M1** usando o parafuso **C19M3**. Quando a alavanca é levantada, a extremidade do braço desloca-se até ao dispositivo do espiralado.
- Certifique-se que a distância **x** entre a alavanca e o suporte **B** não excede os 6mm(use uma chave hexagonal como calibrador da espessura!)
- Aperte a porca **A**
- Reponha o tampo X3M3

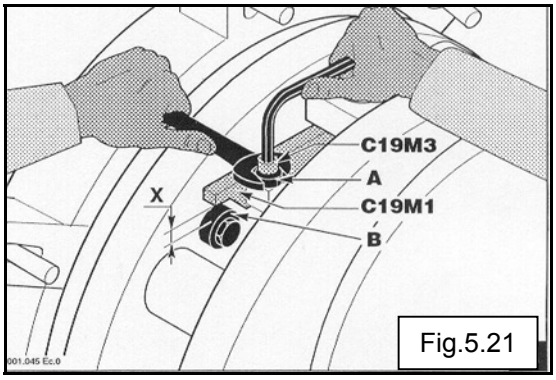


Fig.5.21

5.6.2 Ajustamento do comprimento dos braços

O comprimento dos braços depende do diâmetro da mola a produzir, apresentando variações com aumentos de 3 mm.
Verificação do comprimento dos braços: Ponha uma régua no disco que segura o braço e meça a distância á extremidade da abraçadeira (Fig. 5.22)

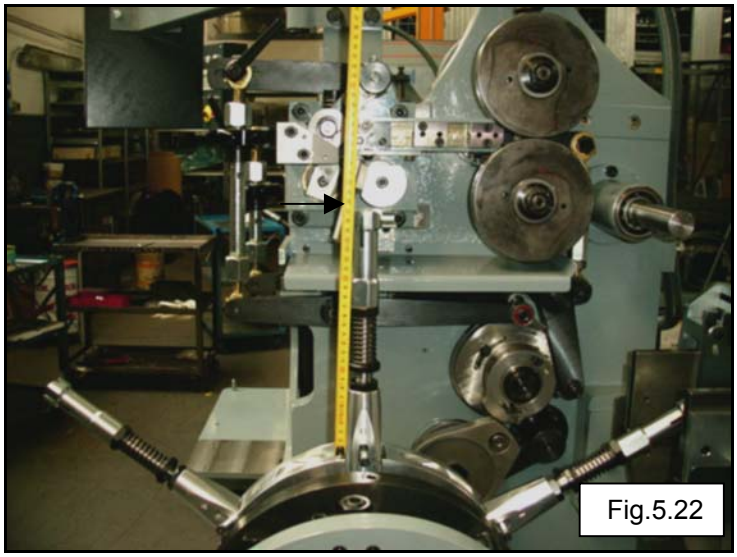


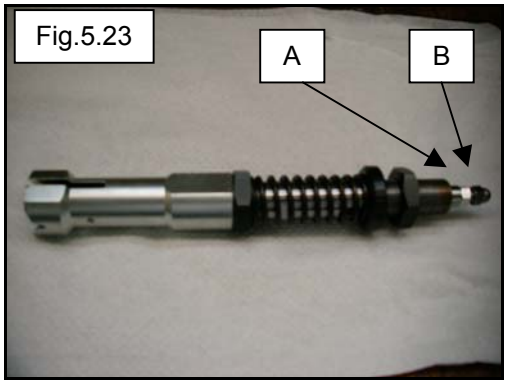
Fig.5.22

diâmetro interno da cabeça da mola (Dfi)	Comprimento do braço
85 – 90 mm	270 mm
80 – 85 mm	273 mm
75 – 80 mm	276 mm
65 - 75 mm	279 mm

- Avance a máquina manualmente até ao ponto onde termina o movimento do braço de transporte da mola nr 1
- Retire o braço C14MC66: desaperte a porca inferior e desaperte o braço
- Desaperte a porca **A** (Fig. 5.23)
- Gire o parafuso **B** para alongá-lo dê 3 voltas com o parafuso da direita para a esquerda(alongamento de 3mm porque o passo do enfiado é de 1mm)
- Aperte a porca **A**
- Para o encurtar, gire o parafuso **B** da esquerda para a direita três vezes.

- Aparafuse o braço até ao fundo. Quando o tiver feito, desaperte-o meia volta e ajuste o ângulo da abraçadeira. (Secção. 5.6.7)
- Verifique o comprimento
- Repita esta operação para os restantes 5 braços

Fig.5.23



ATENÇÃO

Verificação do funcionamento: avance manualmente a máquina na posição de 'gancho-aberto'. O percurso da barra tem de ser aprox. 1,5 mm menos do que o percurso máximo. Uma barra muito comprida pode exercer demasiada pressão sobre o balancé C15M1V1.

5.6.3 Ajustamento do ângulo da abraçadeira

O ângulo dos seis braços de transporte tem de corresponder ao tipo de mola a ser produzida:

Altura de mola de 6-espiras (mm)	altura de mola de 5-espiras (mm)	altura de mola de 4-espiras (mm)	α ângulo
140-150	115 – 125	80 - 85	15°
150-160	125 – 140	85 - 95	17°
	140 – 150	95 - 105	20°

Os acessórios incluem um quadrado C35M1, ou se for necessário dois, para ajustar o ângulo α.

- Rode a máquina manualmente para a frente até terminar o movimento de rotação do braço transportador de molas nr 1
- Desaperte a porca **A** (Fig. 5.24)
- Apoie o quadrado C35M1 na chapa A19M1 e verifique o ângulo da abraçadeira
- Rode o abraçadeira e ponha-a em posição paralela ao quadrado; aperte a porca **A**
- Verifique o ângulo α
- Repita esta operação para os restantes 5 braços

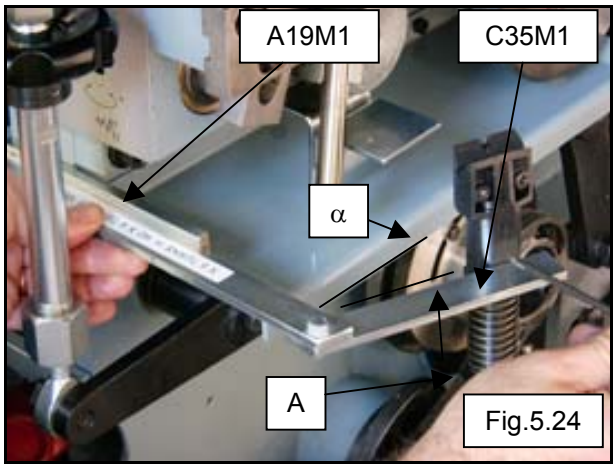


Fig.5.24

5.7 Ajustamento da alavanca contramão do braço

O braço acamador C30MC66 empurra a mola para dentro da abraçadeira do braço para se poder engatar. O grau de pressão e a sincronização influem sobre a terminação do primeiro nó.

- Desaperte os dois parafusos **A**, gire o acamador da esquerda par a direita aproximadamente 10 cm depois aperte os parafusos **A** (Fig. 5.25).
- Faça uma mola sem acabar e pare a máquina no momento em que o braço acamador atingir o seu ponto mais baixo.
- Desaperte os parafusos **A**, **B** and **C** (Fig. 5.25). As peças do acamador são móveis e multi-direcçionais.
- Usando a parte da curva do acamador, empurre a mola para dentro da abraçadeira até ao fundo e encaixe
- Ajuste a posição da parte curva do acamador de modo que a parte central da mola fiquem posicionada e que exista pressão sobre a mesma
- Aperte os parafusos **A**, **B** and **C** (Fig. 5.25)
- Faça uma mola sem acabar e verifique o seu funcionamento (encaixe e corte)
- Verifique a distância **a** depois do corte (Fig. 5.26) e regule a pressão exercida sobre a mola no momento do corte
- Outro ajustamento possível permite a rotação do bloco de porta cames C34M1que está situado por de trás do manipulo com forma de roda (Fig 5.27)

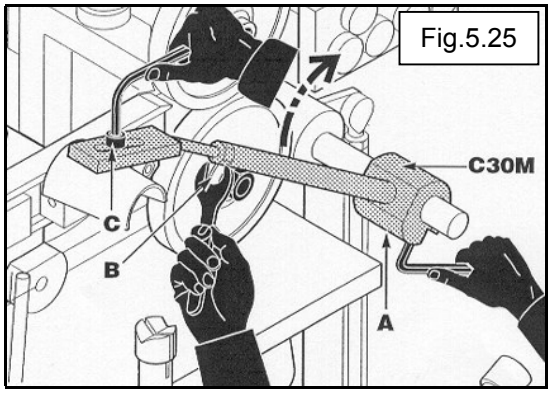


Fig.5.25

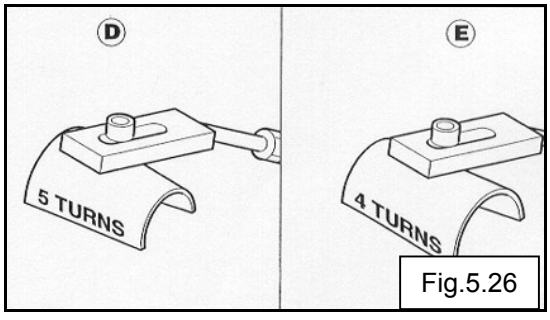
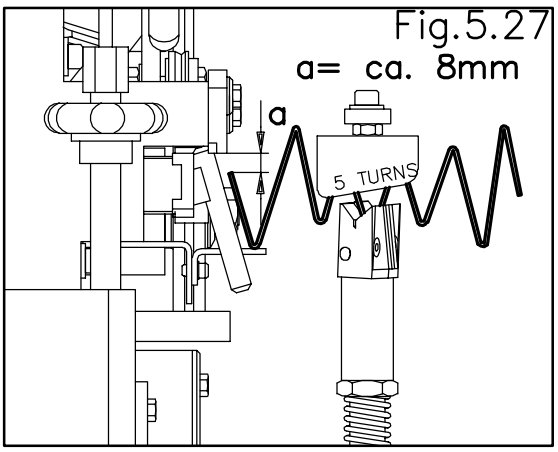


Fig.5.26

A muito pequeno	Aplique menos pressão	Antecipar o bloco de porta cames da esquerda para a direita
a muito grande	Aplique mais pressão	Atrasar o bloco de porta cames da direita para a esquerda



5.8 Ajustamento do nó

O nó serve para apertar e aplanar as extremidades da mola.

5.8.1 Ajustamento das extremidades saídas do nó

O comprimento ideal do extremo do nó é ilustrado na figura 5.28. **A**: nó ideal, **B**: arame mujto curto, **C**: arame muito comprido
A alavanca **35.48515.xx** empurra através da placa **35.48510.00** a extremidade da mola sem acabar para uma posição com arame suficiente para ser torcida 3 vezes. A sua posição na extremidade definirá o comprimento do nó

- Retire a tampa posterior da caixa de nó
- Desaperte as porcas **A**, na esquerda, e **B**, na direita (Fig. 5.29)
- Rode o tirante **C** da direita para a esquerda para baixar a alavanca (menos arame), ou da esquerda para a direita para levantar (mais arame)
- Aperte as porcas **A** e **B**
- Reponha a tampa posterior da caixa de nó

A parte saliente do segundo nó varia muito em relação ao diâmetro da mola inacabada e terá que ser regulada seguindo as instruções do capitulo 5.4.2.

ATENÇÃO
A posição da alavanca 35.48510.00 deve ser ajustado quando o diâmetro da mola é alterada.

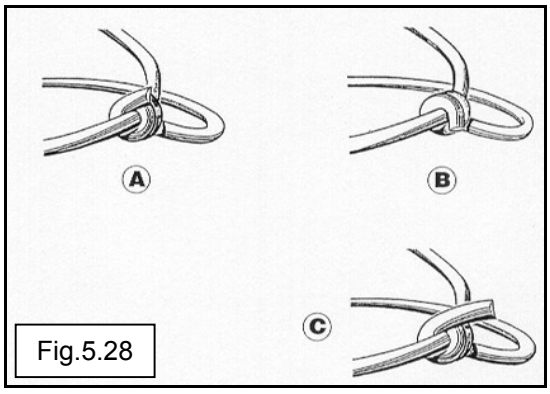


Fig.5.28

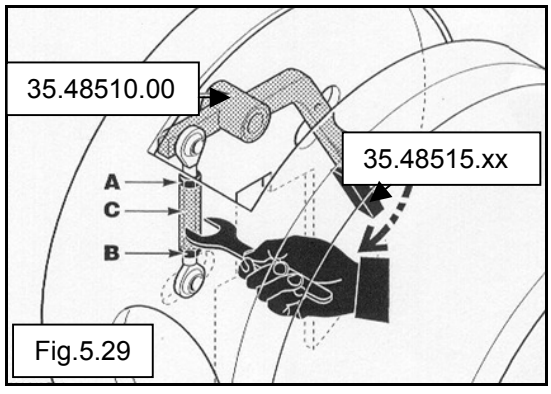


Fig.5.29

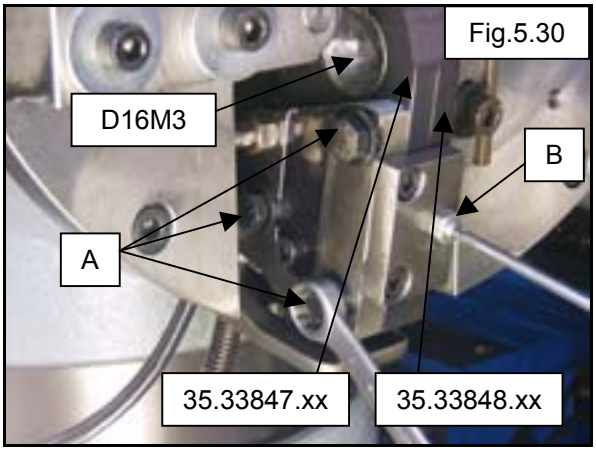
5.8.2 Ajustamento do nó

O nó da mola deve ser apertado. A posição da bobine da caixa de nó D16M3 no que respeita ao arame da mola pode variar e permite ajustamentos ao nó.

- Desaperte os três parafusos **A** (Fig. 5.30)
- Movimente as duas matrizes **35.33847.xx** e **35.33858.xx** para fora ou para dentro em relação á caixa de nó (max. 0.5 mm) através do parafuso **B**. Para fora: um nó mais soltoo, Para dentro: um nó mais apertado

- Determine o tempo da volta da caixa de nó: o cortante do arame tem de estar em posição vertical e virado para cima. Desça a caixa de nó **35.33729.00**, gire a roda, depois levante a caixa de nó

NOTA
Devido ao desgaste das matrizes , este ajustamento deve ser feito após o primeiro mês de produção



5.8.3 Ajustamento da alavanca porta - bobines da caixa de nó

A posição da bobine depende do diâmetro da mola e pode-se variar.

- Rode a máquina manualmente para a frente até ao ponto em que a alavanca porta – bobines da caixa de nó fique levantada e a bobine **16M3** tenha efectuado uma volta completa
- Meça a distância **RA** com um calibrador exterior (Fig. 5.31)

Diâmetro Dfi (mm)	Distância RA (mm)
90	98
87	96
85	95
83	91,5
81	90
79	88
77	86
75	83
65	72

- Retire a tampa posterior da caixa de nó
- Desaperte os dois parafusos **A** da alavanca **45.10471.00** (Fig 5.32)
- Ao girar os dois parafusos da direita para a esquerda para levante **B** ou baixa-se a alavanca **C**
- Aperte os dois parafusos **A**
- Verifique a distância **RA**
- Reponha a tampa posterior da caixa de nó

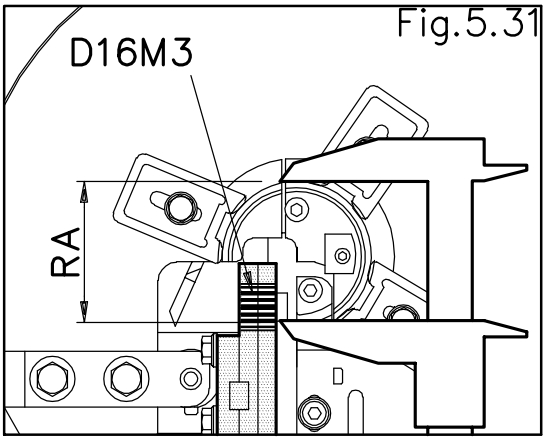


Fig.5.31

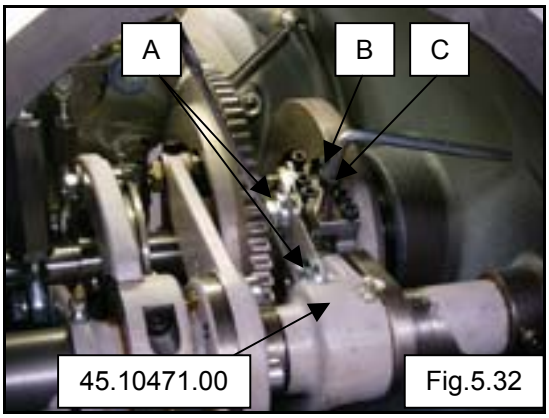


Fig.5.32

5.8.4 Ajustamento das maxilas que seguram o arame

A posição das maxilares **D19M1** (fixa) e **D19M2V1** (móvel) depende do diâmetro da mola que se vai produzir, devendo estar ajustado.

- Rode a máquina manualmente ao ponto em que a alavanca da caixa de nó **45.10471.00** se encontra numa posição baixa
- Meça a distância **PF** com um calibrador exterior (Fig. 5.33)

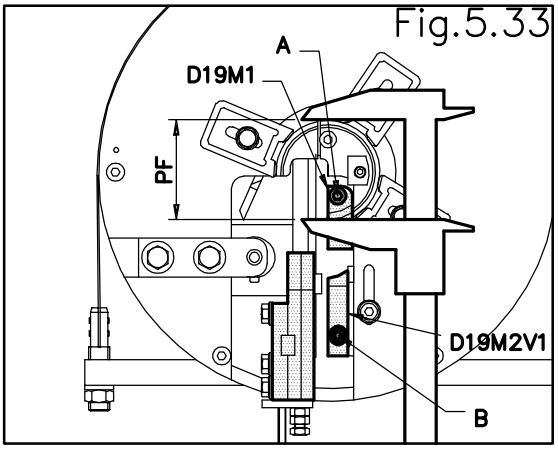


Fig.5.33

Diâmetro Dfi (mm)	Distância PF (mm)
90	82
87	80
85	79
83	75,5
81	73
79	72
77	70
75	67
65	55

- Desaperte o parafuso **A**
- Desloque a maxila fixa **D19M1** para cima ou para baixo até obter a distância PF correcta
- Aperte o parafuso **A**
- Verifique a distância PF
- Desaperte o parafuso **B** e desloque o maxila móvel **D19M2V1** para baixo
- Rode manualmente a máquina até ao ponto em que **45.10471.00** se encontra em posição alta
- Desloque a maxila móvel **D19M2V1** para cima até que se apoie na maxila fixa **D19M1**
- Aperte o parafuso **B**

5.8.5 Ajustamento do diâmetro final da mola

As unidades de centragem da cabeça 35.33850.xx permitem variar o diâmetro nominal da mola em ± 1 mm. Deste modo, qualquer diferença nos diâmetros exteriores da mola pode ser corrigida e variar o comprimento de toda a carcaça.

ATENÇÃO
As molas com diâmetros diferentes produzem carcaças torcidas depois do processo de montagem.

A unidade de centragem da primeira caixa de nó indicado com a letra A, como também a caixa de nó. Á segunda corresponde a letra B.

- Meça os diâmetro de uma mola completa e estabeleça o valor de correcção
- Rode manualmente a máquina ao ponto onde as três maxilas que seguram a cabeça (D23M1) estejam apoiados na unidade de centragem.
- Desaperte o parafuso **A**, desloque a maxila **B** para a esquerda (Fig. 5.34)
- Desaperte o parafuso **C**
- Desloque a peça **D** da unidade de centragem para a esquerda para aumentar, ou para a direita para diminuir o diâmetro
- Aperte o parafuso **C**
- Desloque a maxila **B** até á unidade de centragem, apoie-a e aperte o parafuso **A**
- Faça várias molas e verifique os seus dois diâmetros

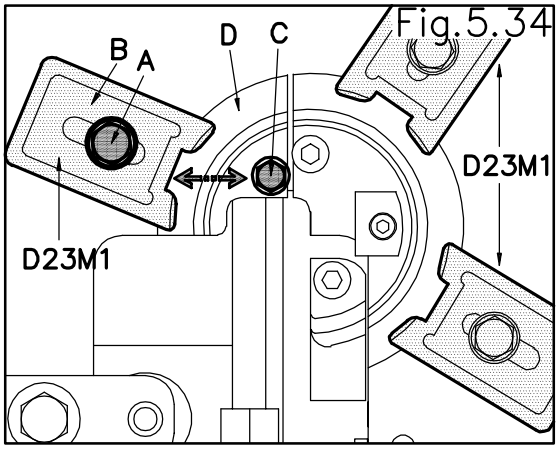


Fig.5.34

5.8.6 Ajustamento do impulsor da mola

O impulsor da mola serve para melhorar á forma da mola, e ser ajustada de tal forma que as molas produzidas sejam semelhantes ás molas da Fig. 5.35, pos. **B**

- Abra a tampa superior da caixa de nó
- Use uma ferramenta (exemplo. Uma chave inglesa tipo T) empurre o endireitador da mola 35.33652.xx para a frente e bloquei-o nessa posição deixando a ferramenta nessa posição
- Desaperte a porca quadrada e desaperte o endireitador de mola para o colocar mais para a frente e assim corrigir a mola como posição **A** ou para dentro para corrigir amola como na posição **C**. Colocar o endireitador , sempre que a ponta se encontre á esquerda e que o bocado esteja na horizontal.
- Bloqueie a porca quadrada com o seguro
- Retire a ferramenta
- Reponha a tampa da caixa de nó

5.8.7 Ajustamento da barra do eixo longitudinal de arame

A barra do eixo longitudinal do arame serve para dirigir a cabeça da mola e deve regular-se para que a mola seja igual á da Fig 5.36, pos. **B**. Se a mola for parecida á pos. **A**, a barra deve ser girada para fora, e se parecer com a da posição **C** , para dentro. Para a regular basta desapertar a porca de cabeça hexagonal de 8mm e girar levemente a barra

Fig.5.35

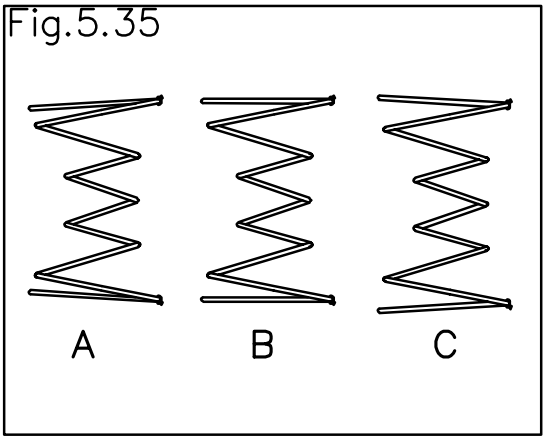
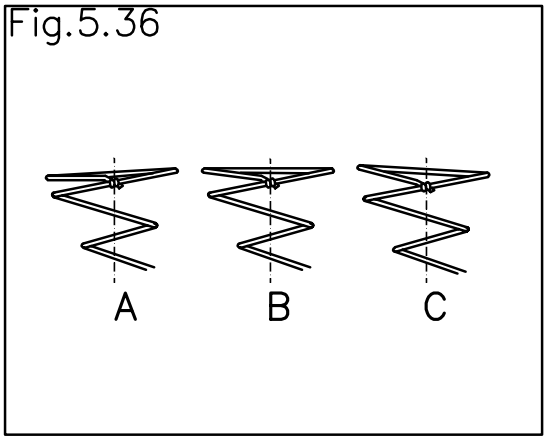


Fig.5.36



ATENÇÃO
Certifique-se que o arame passa entre as pinças e a barra

5.9 Ajustamento da posição das caixas de nó

É possível variar a posição das caixas de nó de forma multidirecçional (Fig. 5.37). Durante os ensaios do fabricante ficam assinaladas as posições indicativas para a produção de molas especificas.
Subir e descer: Desaperte o parafuso **A** e rode o parafuso **B**

Deve rodar em volta de um eixo vertical: desaperte o parafuso A e rode toda a parte superior

Desloque para a frente ou para trás: desaperte a porca **C** da abraçadeira regulável **D** e desloque o cilindro para a frente ou para trás.
Deve rodar á volta de um eixo horizontal: desaperte a porca **C** da abraçadeira regulável **D** e desloque o cilindro.

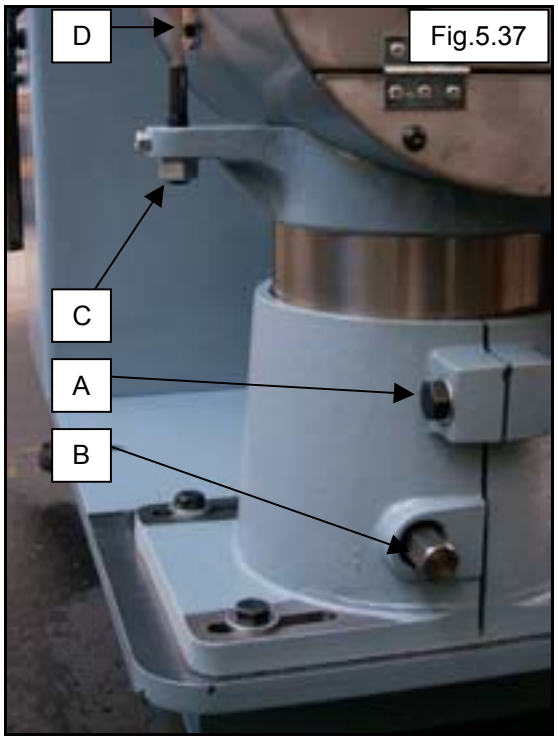


Fig.5.37

5.10 Ajustamento das guias da mola

As guias da mola servem para amortizar as vibrações e facilitar a aproximação da mola não acabada á unidade de centragem das caixas de nó. Os arames da mola não acabada é flexivel devido á velocidade com que a mola se aproxima da caixa de nó. É indispensável fazer vários ensaios a uma velocidade normal.

- Desaperte o parafuso **A** para deslocar as guias para a posição desejada (Fig. 5.38: superior and 5.39: inferior)

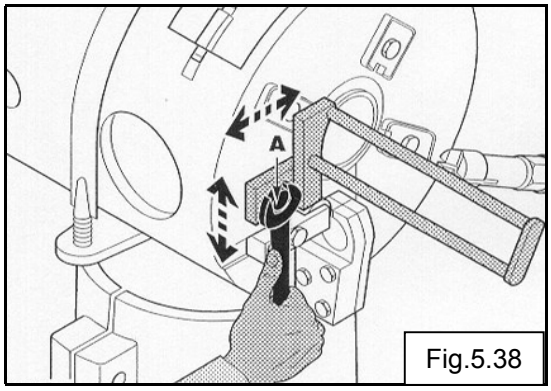


Fig.5.38

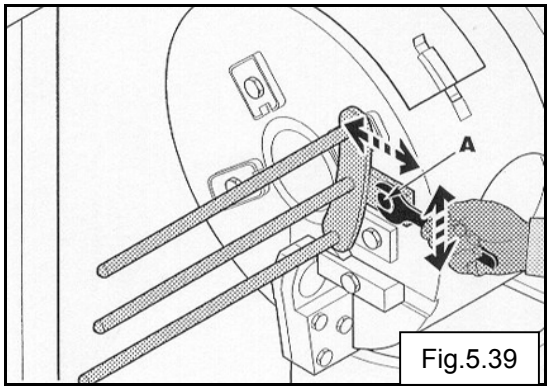


Fig.5.39

5.11 Ajustamento do dispositivo de tratamento térmico

5.11.1 Ajustamento da posição do dispositivo de tratamento térmico

A posição horizontal exacta das duas placas com as mordazes depende do tipo de mola a produzir. As marcas na base servem de referência e permitem uma movimentação rápida e fácil. Na posição exacta, as molas devem entrar no dispositivo. A distância das duas placas deve corresponder á altura da mola. A parte esquerda deve ser regulada antes da direita.
Parte esquerda (caixa de nó superior):

- Desaperte o parafuso **A** na abraçadeira (Fig. 5.40)
- Desaperte os dois parafusos **B** debaixo da base e coloque a coluna inferior para a posição desejada
- Aperte os parafusos **B**

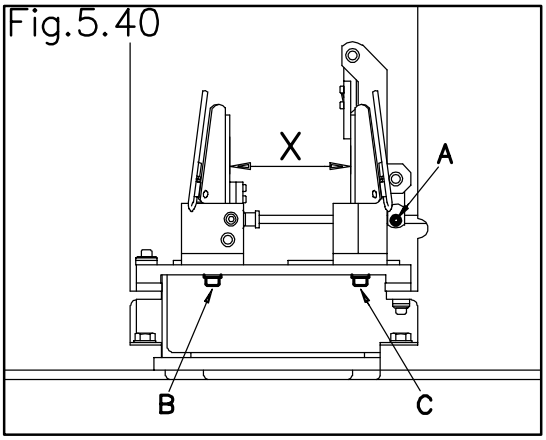
Parte direita (caixa de nó inferior):

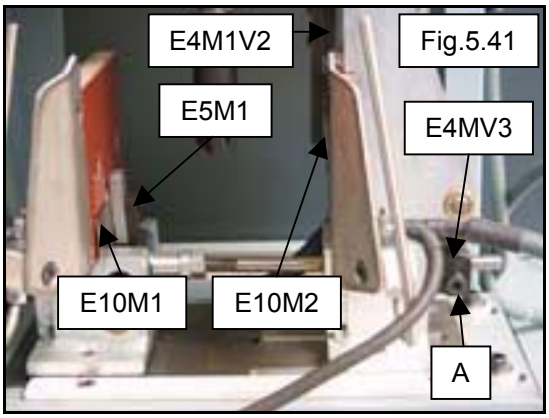
- Desaperte os dois parafusos **C** debaixo da base e desloque a coluna superior para a posição desejada
- A distância (x) deve corresponder á altura da mola
- Aperte os dois parafusos **C**

Ajustamento das pinças para um bom funcionamento: (Fig. 5.41)

- Desloque a abraçadeira **E4MV3** o mais possível para esquerda e aperte o parafuso **A**
- Introduza a chave inglesa do tipo T de 6mm entre as pinças **E4M1V2** e o suporte e a coluna e faça alavanca para abrir a pinça mencionada
- Introduza o calibrador de espessura **E10M2** (2mm) debaixo da pinça e apoie-a sobre o calibrador
- Introduza o calibrador **E10M1** (1mm) debaixo da pinça **E5M1**
- Desaperte o parafuso **A**; a pinça **E5M1** está apoiada no calibrador **E10M1**
- Aperte completamente o parafuso **A**
- Faça alavanca debaixo da pinça, abra a **E4M1V2**, e retire os dois calibradores

Fig.5.40





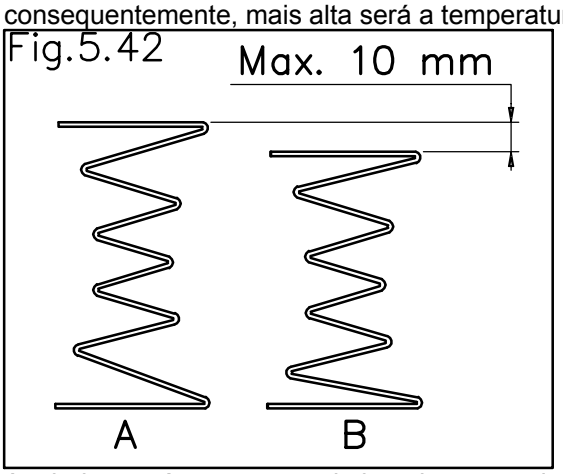
5.11.2 Ajustamento da intensidade do tratamento térmico

A temperatura para o tratamento térmico das molas está compreendida entre 260°C e 300°C. Os factores que influem no tratamento térmico são o diâmetro, o comprimento (4, 5 ou 6 espiras) e a qualidade do arame.
Se a temperatura for demasiado alta ou insuficiente, a mola não obtém a elasticidade necessária.
Verificação da elasticidade de uma mola: (Fig. 5.42)

- Seleccione duas molas das que produziu e deixe arrefecer
- Comprima manualmente uma das molas duas vezes o máximo possível
- Compare a mola comprimida com a outra mola: a diferença entre a mola normal **A** e a mola comprimida **B** não deve ser superior a 10 mm

A intensidade do tratamento térmico varia de acordo com o numero de impulsos que podem ser estabelecidos no menu DAT da unidade de dialogo OP3 (ver Secção 6.1.7). Quanto mais alto for o numero de impulsos, mais longo será o tempo que a mola está submetida á corrente e consequentemente, mais alta será a temperatura.

Fig.5.42



A tabela contém o numero de impulsos aproximado que não excluem uma verificação especifica

	Molas de4-espirais	Molas de5-espirais	Molas de 6-espirais
Ø arame 1,9 mm	5-7	11-13	16-18
Ø arame 2,0 mm	6-8	12-14	17-19
Ø arame 2,1 mm	7-9	13-15	18-20
Ø arame 2,2 mm	8-10	14-16	19-21
Ø arame 2,3 mm	9-11	15-17	20-22
Ø arame 2,4 m	10-12	16-18	21-23

5.12 Ajustamento do acamador

A abertura do acamador corresponde á altura da mola a produzir.
Este dispositivo tem de ser ajustado para dar entrada das molas centradas.
Pode-se ajustar o acamador vertical ou horizontalmente: as marcas indicam as posições das abraçadeiras em ambos lados para os tipos de molas a produzir.

- Desaperte os parafusos de fixação das placas verticais e os parafusos de bloqueio de alavanca
- Posicione as placas de modo que as molas entrem no dispositivo sem qualquer problema
- Posicione as 2 guias para permitir que as molas se possam movimentarem e deslocarem correctamente, assegurando assim uma embalagem perfeita

ATENÇÃO
A fila das alavancas da embaladora é ajustada através do arame, pelo que se torna num elemento essencial para modificá-la (Fig.5.43).

CUIDADO
Quando se efectuarem alterações no tipo de mola que se vai produzir, verifique a posição e ajustamento do arame de forma a que durante o movimento este ou as alavancas não golpeiem nenhum componente da máquina.

O arame A coloca-se como se indica na fig.5.43.1 ou Fig.5.43.2, tendo em conta o tipo de mola a produzir, de forma a que não arraste sobre o disco de accionamento da embaladora B. Para obter um movimento mais uniforme sem esforços nem vibrações, dê mais espessura ao arame com anilhas nos dois pontos de fixação. Desta forma posicionar-se-á de forma simétrica entre as peças.

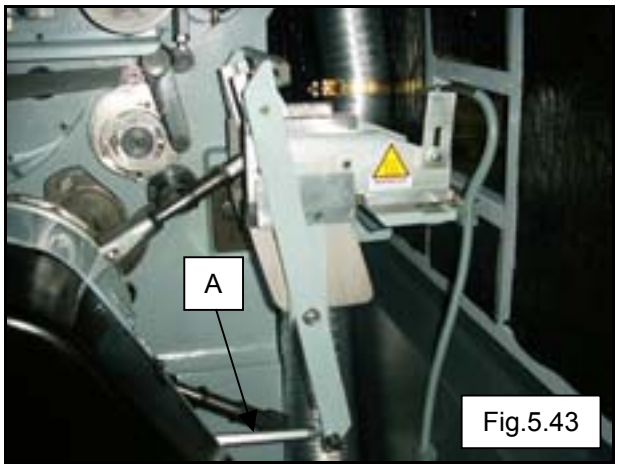


Fig.5.43

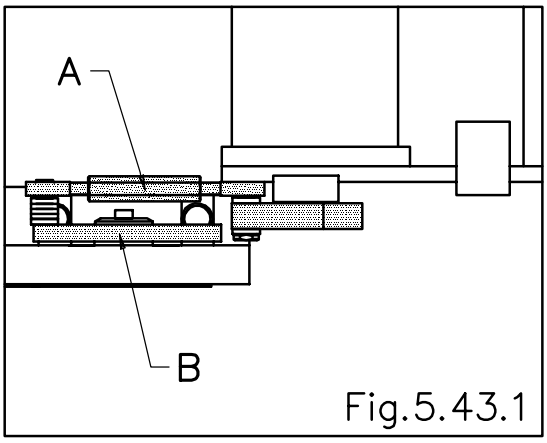


Fig.5.43.1

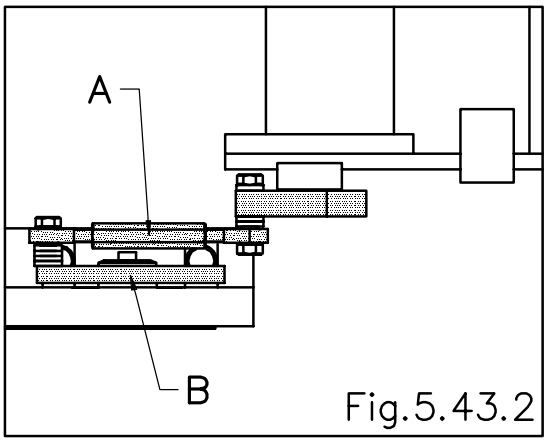


Fig.5.43.2

5.13 Alteração do diâmetro do arame

- Retire o arame da máquina
- Substitua as duas rodas de arrasto do arame B13M1 pelas correspondentes ao diâmetro do arame (Secção 9.1)

Diâmetro do arame	Nr da roda de arrasto do arame
1,9 mm	B13M1-1.9
2,0 mm	B13M1-2.0
2,1 mm	B13M1-2.1
2,2 mm	B13M1-2.2
2,3 mm	B13M1-2.3
2,4 mm	B13M1-2.4

- Substitua as duas caixas de nó pelas correspondentes ao diâmetro do arame (Secção 9.4)

Diâmetro do arame	Código da caixa de nó para diâmetro interno da cabeça da mola Dfi inferior a 75 mm. Usar a meia matriz No.35.33847.01	Código da caixa de nó para diâmetro interno da cabeça da mola Dfi superior a 75 mm. Usar a meia matriz No.35.33847.00
1,9 mm	34.42478.06	D16M3
2,0 mm	34.42478.07	D16M3 A
2,1 mm	34.42478.08	D16M3 B
2,2 mm	34.42478.09	D16M3 B
2,3 mm	34.42478.10	D16M3 C
2,4 mm	34.42478.11	D16M3 D

- Coloque o arame correspondente na base da parábola e enfie o arame (Secção 6.2)
- Ajuste o endireitador do arame (Secção 5.2)
- Ajuste o guia universal do arame: desaperte o parafuso **A**, levante a base de aperto **B15M3V2**, enfie o arame, apoie a base de aperto, pressionado ligeiramente com um dedo, e aperte o parafuso **A** (Fig. 5.44)
- Faça várias molas incompletas, ajustando o diâmetro do passo. (Secção 5.4.2)
- Faça os nós e ajuste a parte terminal do nó(Secção 5.8.1) que sobressai
- Outra forma de ajuste necessária para obter molas da forma correcta e adaptar a intensidade do tratamento térmico

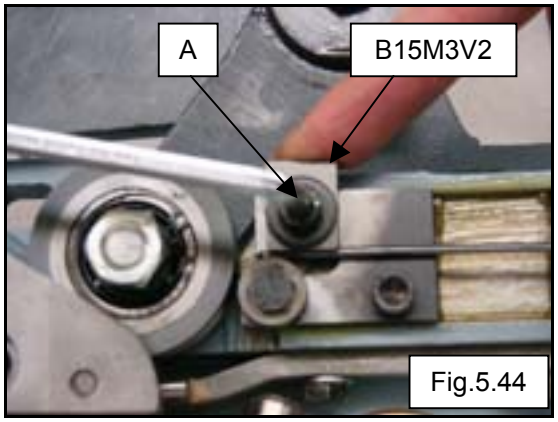


Fig.5.44

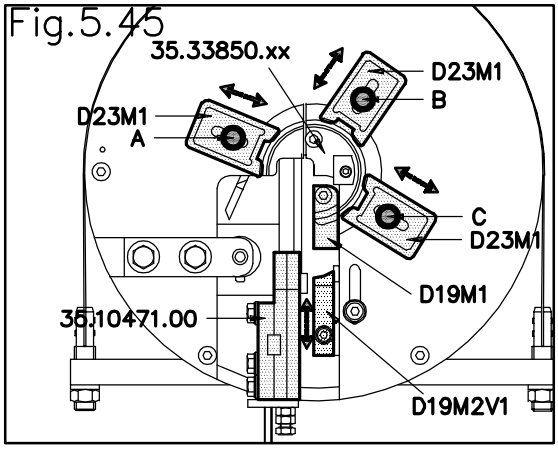
5.14 Alteração do diâmetro de molas

- Retire o arame da máquina
- Ajuste os 3 excêntricos B17M, B18M, B19M, certificando-se que as marcas correspondentes ao diâmetro novo coincidem (Secção 5.3, 5.4.1, 5.5.1)
- Desaperte os três parafusos (**A, B, C**, das maxilas da mola **D23M1** e desloque-as para longe da unidade de centragem das cabeças **35.33850.xx** (Fig. 5.45)
- Desça a maxila que segura o arame móvel **D19M2V1**
- Substitua as cabeças da unidade de centragem **35.33850.xx** pelas correspondentes aos diâmetros novos. Para retirar a unidade de centragem desaperte o parafuso D e o endireitador de arame **35.33652.xx** (Ver Secção 5.8.6). Existem várias medidas de unidades de centragem e dos correspondentes endireitadores.

Cód.da Unidade de Centragem	Nr do endireitrador da mola.	Nominal Dfi	Min. Dfi	Max. Dfi
35.33850.14	35.33652.07	88	86	90
35.33850.13	35.33652.06	86	83	87
35.33850.12	35.33652.06	84	81	85
35.33850.11	35.33652.06	82	79	83
35.33850.10	35.33652.05	80	77	81
35.33850.09	35.33652.05	78	75	79
35.33850.08	35.33652.04	76	73	77
35.33850.07	35.33652.04	74	71	75
35.33850.06	35.33652.03	72	69	73
35.33850.05	35.33652.03	70	67	71
35.33850.04	35.33652.09	68	65	69
35.33850.03	35.33652.09	66	63	67

- Avance manualmente a máquina até ao ponto onde a alavanca do porta-bobine da caixa de nó **45.10471.00** se eleva
- Apoie as três maxilas de fixação **D23M1** na unidade de centragem e aperte os parafusos **A, B, C** (Fig. 5.45)
- Ajuste a posição da alavanca do suporte caixa de nó **45.10471.00** (Secção 5.8.3)
- Ajuste a posição da maxila que segura o arame **D19M1, D19M2V1** (Secção 5.8.4)
- Enfie o arame e faça várias molas, ajustando o diâmetro, o passo, etc. para obter molas de formas correctas

Fig.5.45

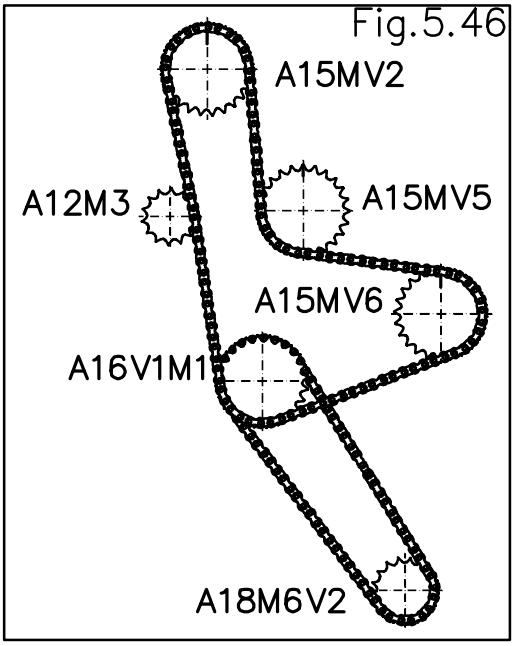


5.15 Mudança para produção de molas com diversas espiras

- Retire a arame da máquina
- Substitua o grupo de excêntricos pela unidade adequada aos números necessários de espirais (Secção 9.5)
- Movimente a caixa de nó inferior, para a frente ou para trás, e vire-o de maneira que as marcas no cilindro coincidam (Secção 5.9)
- Ajuste o dispositivo do tratamento térmico de acordo com a altura da mola(Secção 5.11.1)
- Ajuste o embalador (Secção 5.12)
- Rode a pá e ajuste a sua posição (Secção 5.7)
- Enfie o arame e faça várias molas, ajustando o diâmetro, o passo, etc. para obter molas de formas correctas
- Verifique a elasticidade das molas e ajuste a intensidade do tratamento térmico(Secção. 5.11.1)

5.16 Ajustamento da fase mecânica da máquina

A fase mecânica determina a coordenação dos movimentos da máquina e encontra-se descrita nessa máquina. (Fig. 5.46)



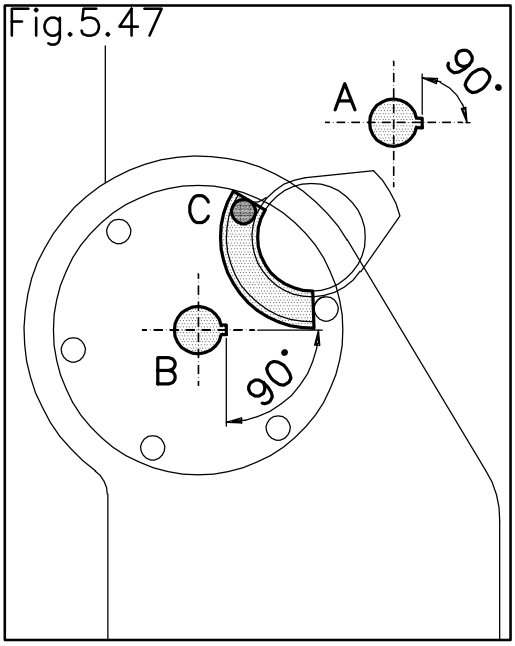
No caso de possíveis substituições de peças do grupo de arranque, é necessário um novo ajuste da dita fase.

Primeiro, ajuste a fase mecânica da máquina com as caixas de nó desligados. (Fig. 5.47)

- Eixo dos excêntricos: chave á direita horizontal **A**
- Eixo principal: chave direita horizontal **B**
- Puxador de rolo: uma das seis cavilhas inactivas do disco de paragem alinhada com o extremo do puxador do guia **C**

Com a máquina nesta posição, podem-se ajustar as correntes.

Fig.5.47



Fase das caixas de nó:

- Avance manualmente a máquina até à posição onde o movimento do braço até à caixa de nó esteja concluída (Fig. 5.48)
- Movimente a caixa de nó (desligado) para a frente, até ao principio da caixa de nó, quer dizer, quando a garra da maxila móvel **D19M2V1** se eleva e se alinha com a fixa **D19M1** (Fig. 5.49)
- Ligue o eixo articulado, usando a chave correcta nas cavidades para eliminar algumas folgas

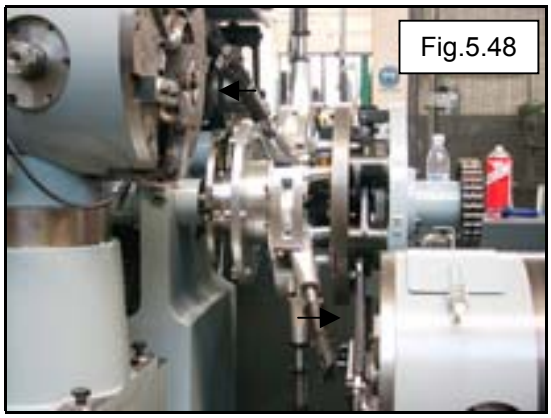
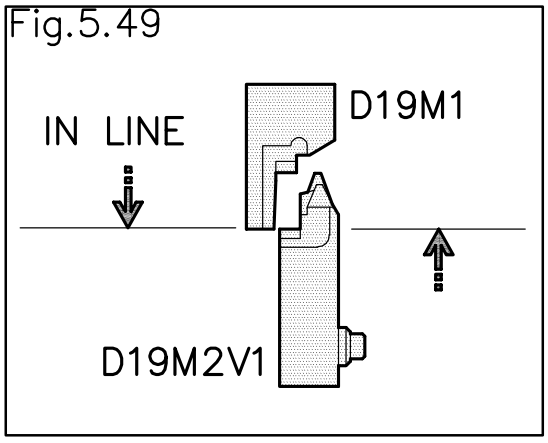


Fig.5.48

Fig.5.49



5.17 Ajustamento da embraiagem

A embraiagem fornecida já está ajustada para o funcionamento normal da MDC66.
O importante é evitar desapertar ou apertar os seis parafusos de tracção, já que sendo assim, a embraiagem perderia a calibragem pré-estabelecida, causando danos na máquina. No caso de que isto não ocorra, é necessário voltar a calibrar a embraiagem. Dado que se trata de uma operação muito delicada, há que proceder exactamente da seguinte forma:

- Com a máquina desligada, deverá manipular os seis parafusos da embraiagem com uma chave 19
- Primeiro desaperte só um pouco a porca de um desses parafusos com a chave inglesa A e aperte o parafuso dando à chave B uma volta máxima de 45º; depois aperte novamente a porca mantendo o parafuso imobilizado com a outra chave (fig 5.50)
- Efectue esta operação com os seis parafusos da embraiagem
- A partir deste momento, obtendo esta nova calibragem, volta-se a ligar a máquina e verifica-se se a embraiagem ainda patina
- Se ainda patina, há que voltar a realizar todas as operações anteriormente descritas.
- Se já não patina, significa que a nova calibragem está correcta. È muito importante tentar apertar os parafusos de igual maneira e de forma delicada, de modo a que os discos estejam ajustados uniformemente. Uma vez realizado tudo isto, será possível uma boa calibragem.
- A figura abaixo mostra como se devem manipular os parafusos da embraiagem.

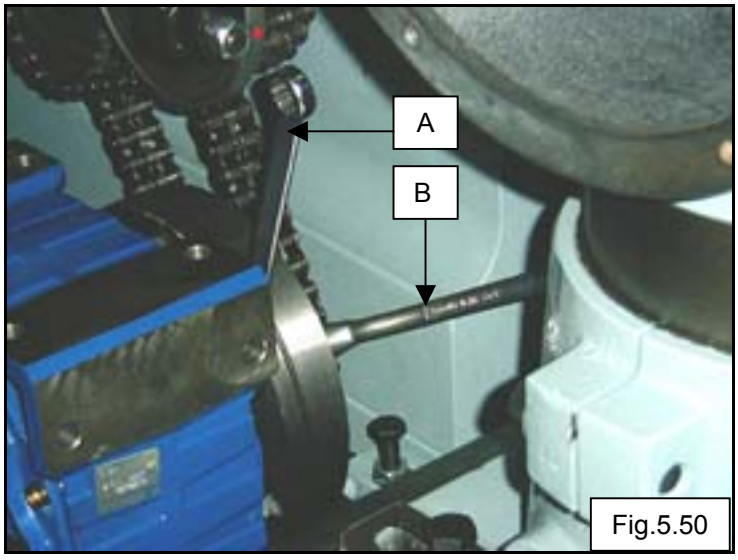


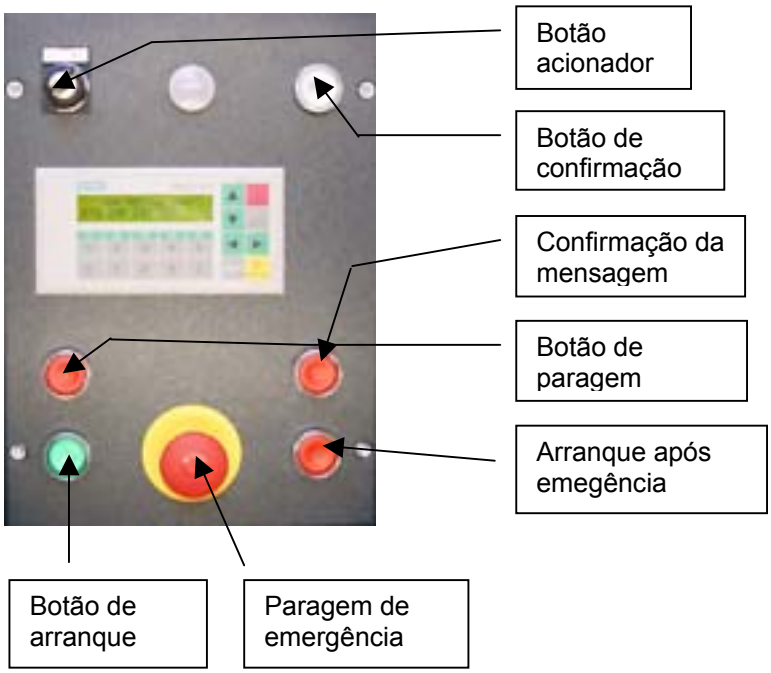
Fig.5.50

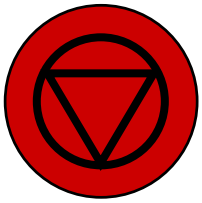
6

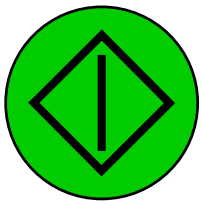
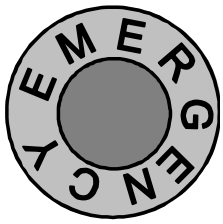
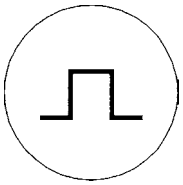
INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

6.1 Descrição geral dos comandos

6.1.1 Painel orientável

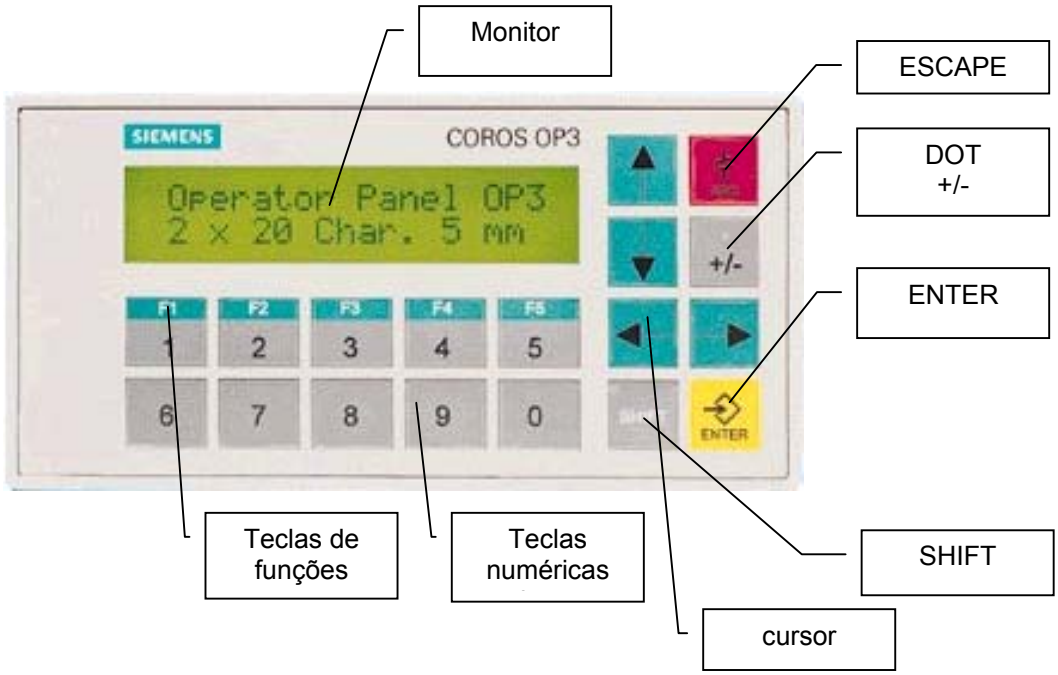


	Botão accionador O operador escolhe entre o modo automático e o manual. O modo automático só pode ser seleccionado quando as protecções estiverem fechadas
	Botão de confirmação Quando as protecções da máquina estiverem abertas, deve-se carregar neste botão em simultâneo com o botão de arranque.
	Confirmação de mensagens Carregue neste botão para confirmar mensagens de erro. Serão visualizadas as seguintes informações Desligado: sem erro Ligado: erro existente Piscar: mensagem do sistema
	**Botão de paragem** Serve para concluir a produção em automático. A máquina pára no fim de um ciclo de mola

	**Botão de ARRANQUE:** Esta função depende do botão accionador A . Se estiver na posição 1 e as protecções estiverem fechados, a máquina arranca com um único impulso ao carregar na botão. Se o botão estiver na posição 2, a máquina arrancará só com impulsos, isto é, a máquina só funciona enquanto estiver a carregar no botão. Visualizam-se as seguintes informações: Desligado: a máquina não está pronta para arrancar Ligado: máquina está a funcionar Piscar: máquina está pronta
	**PARAGEM DE EMEGÊNCIA** Este botão pára a máquina por completo. Para recomeçar, o botão deve estar desbloqueado. Carregue no Botão de Arranque (H).
	**Arranque após paragem de emergência** Depois da máquina ter sido parada devido a uma emergência, o circuito de emergência interrompe-se e a alimentação de corrente fica desactivada. Visualiza-se a seguinte informação: Desligado: Circuito de emergência fechado e confirmado Ligado: Emergência activada

6.1.2 Painel de funcionamento "OP3"

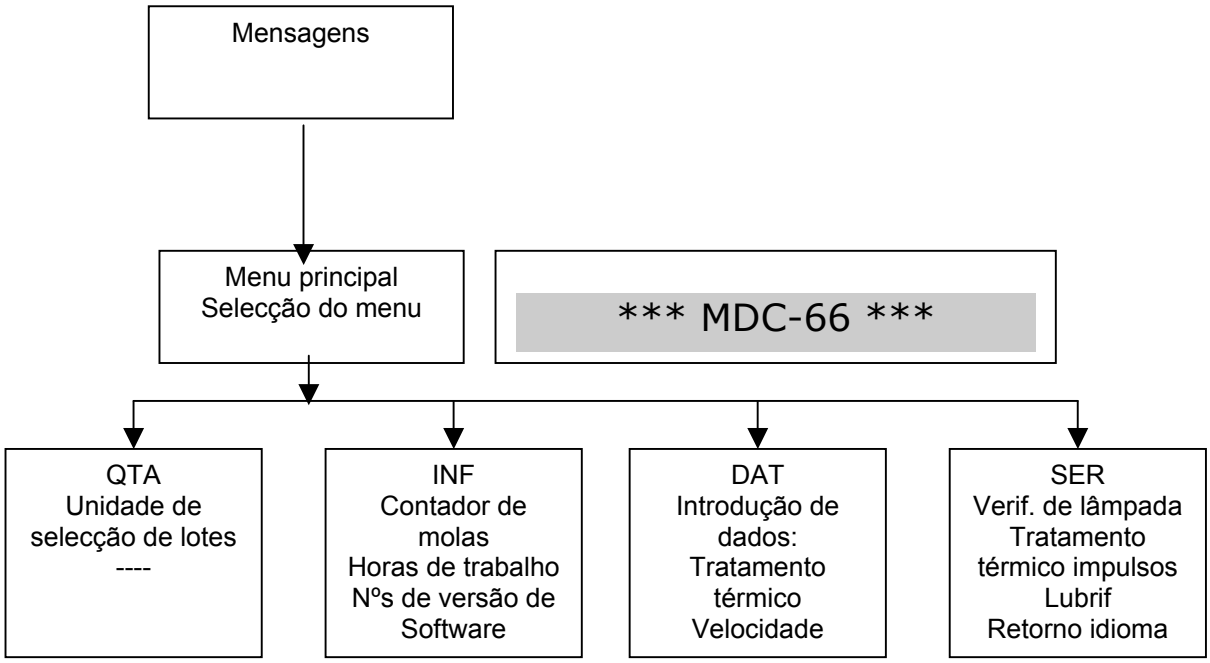
O painel de funcionamento é o ponto de comunicação entre operador e CPU.



6.1.3 Teclas da unidade de diálogo

SHIFT + F1 ... F5	Teclas de funções:	Carregue em simultâneo **SHIFT** e uma tecla para seleccionar um sub-menu
▲ ▼	Cursor :	Selecção dos parâmetros e movimento através do cursor
ENTER	**ENTER**:	Confirmação de uma introdução de dados, Inverter: imagem de mensagem ←→ página inicial
ESC	**ESC**:	Sair do menu, voltar ao menu principal Inverter: imagem mensagem ← → página inicial
SHIFT + . +/-	Ponto decimal, (+/-):	Carregue **SHIFT** e ponto em simultâneo: fracção decimal

6.1.4 Estratura dos Menu



Depois do arranque da máquina todas as protecções devem estar fechadas e desbloqueados todos os botões de "PARAGEM DE EMERGÊNCIA". Seguidamente, carregue na tecla "ARRANQUE APÓS PARAGEM DE EMERGÊNCIA" e a tecla **ENTER** da unidade de diálogo: visualiza-se o menu principal.
Carregando na tecla **SHIFT** e a correspondente tecla de função activam-se os menus.
Movimente os cursores ▲ e ▼ dentro dos menus para seleccionar a linha ou mudar os dados, ou carregue novamente **SHIFT** e a tecla de função para activar uma única operação.
Os dados numéricos podem ser igualmente modificados:

- Desloque o cursor para o número que deseja modificar
- Registe outro digito
- Carregue na tecla **ENTER** para confirmar o dado

Carregue na tecla **ESC** para em qualquer momento voltar ao menu principal

6.1.5 Menu QTA

Neste menu é possível estabelecer lotes de produção: no diálogo aparece:

Função	Acção
ΠΠΠΠΠΠ ACTUAL ΠΠΠΠΠΠ NOMINAL	É possível estabelecer lotes de produção: Uma vez alcançado o valor estabelecido do lote, a máquina pára com uma mensagem. É possível modificar tanto o valor actual como o valor nominal.

6.1.6 Menu INF

Este menu inclui funções de informação

Funções	Acção
ΠΠΠΠΠΠΠΠΠΠ MOLAS ΠΠΠΠΠΠΠΠΠΠ TOTAL DE M ↓	Na primeira página visualiza-se o contador de molas com o numero de molas completas. Este valor pode ser posto a 0. Na segunda linha visualiza-se o numero de molas desde o começo da produção. Este valor não pode ser posto a 0
REPOR CONTADOR DE MOLAS ↑ | ↓	Carregue nas teclas **SHIFT** + **F1** para por o contador de molas.
ΠΠΠ SPR/MIN ↑ ΠΠΠΠΠΠΠΠΠΠ HORAS ↓	Visualização da velocidade de produção de molas por minuto Visualização total de horas que a máquina está em funcionamento (Interruptor geral)
PLC 31.50ΠΠΠ.ΠΠ ↑ OP 31.50ΠΠΠ.ΠΠ	Visualização das versões do programa no CPU. Serve para possíveis comunicações em caso de actualização de programas.

6.1.7 Menu DAT

Neste menu encontram-se funções de registo de dados

Função	Acção
ΠΠ IMPULSOS TEMPO ΠΠΠΠ MOLAS -> LUBRI ↓	Determina o numero de impulsos para o tratamento térmico (ver Secção 5.11.2) min: 1 max: 40 Estabelece o tempo (numero de molas) que pára entre um impulso de lubrificação das caixas de nó. O valor de saída é de 300. min: 100 max: 3000

ΠΠΠΠ ANTICIP. PARÁBOLA ↑ ΠΠ VELOC PARÁBOLA ↓	Estabelecer o tempo - em segundos –quando a parábola começa a girar antes da máquina começar a funcionar, para que arame suficiente seja desenrolado. Só necessário para a produção de molas de 6-espirais. max: 2.0 Estabelecer a velocidade da parábola em rotação por minuto. A velocidade da parábola depende do diâmetro da bobine do arame, da tipo de mola (No. espiras) e da velocidade da produção. Valor sugerido: 40 min: 20 max: 80
ΠΠ VELOCIDADE ↑ MOTOR PRINCIPAL ↓	Estabelecer a velocidade do motor principal em numero de molas por minuto. Em alguns casos (dependendo da qualidade do arame) é necessário reduzir a velocidade, e adaptar também a velocidade da parábola min: 30 max: 66
ΠΠΠ POSIÇÃO STOP ↑	Posição de paragem do motor principal em modo automático, após pulsar a tecla de paragem. A máquina pára depois de um tempo estabelecido, mas sempre na mesma posição.(de preferência, imediatamente depois do corte do arame). Para alcançar este ponto, o valor deve actualizar-se seguindo o tipo de arame, numero de voltas e velocidade de produção.

6.1.8 Menu SER

Este menu inclui funções de serviço

Funções	Acções
IMPULSO TEMPER * | | LUBRIF. * ↓	Para efectuar um impulso de tempera das molas carregue ambas teclas **SHIFT** + **F1**. Resulta muito útil para testes. O sinal * mostra que a máquina está na posição correcta (pinças fechadas) Para efectuar um impulso de lubrificação das caixas de nó carregue nas teclas **SHIFT** + **F2** . Útil após uma pausa ou após a mudança de uma bobine. O * mostra que a máquina está na posição apropriada (suporte da caixa de nó baixo)
VERIF LÂMP ↑ | | VENTILADOR ↓	Carregue nas teclas **SHIFT** + **F1**, e todas as lâmpadas no painel de operação acendem um segundo para certificar se algumas estão com defeito. Carregue nas teclas **SHIFT** + **F2**, e a ventoinha de aspiração de fumo acende por uns segundos.Geralmente, a ventoinha é activada só quando a máquina estiver a funcionar em modo automático.

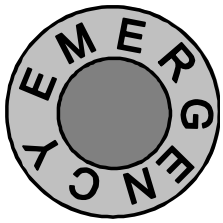
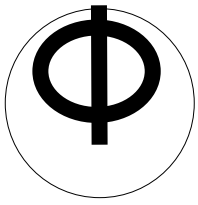
MOTOR PRINCIPAL ↑ | PARA TRÁS ↓	Carregue nas teclas **SHIFT** + **F1**, o motor principal começa a marcha a trás. Esta função permite que a máquina funcione para trás . **ATENÇÃO** **Usando esta função pode causar danos aos operadores e á máquina. Certifique-se sempre que não ha situações de perigo antes de efectua-la**
LINGUAS ↑ ITA ENG SPA ↓	Seleccione a língua carregando **SHIFT** + a tecla aplicável á função. O programa é reiniciado depois desta selecção
MODO ↑ TRA MPI	Seleccione o modo de funcionamento. Estas funções são de serviço e requer uma password. Use só com o consentimento do construtor

6.1.9 Mensagens

Estas mensagens informam o operador do estado da máquina. Estão divididas em mensagens de sistema e mensagens de erro. Uma lista detalhada das mensagens é incluída na Secção 8.2

6.1.10 Funcionamento do painel HS-310

O painel adicional da parábola ajuda na fase de carga do arame.

	Botão de emergência pára a máquina imediatamente. Para reiniciar, solte este botão e carregue no botão Start (H).
	**Seleccionador de alavanca** No modo manual a parábola pode ser girada para a frente e para trás usando o seleccionador de alavanca. Certifique-se que a alavanca não é activada por mais de 5 segundos, se não a parábola pára e é assinalado um erro.

6.2 Instruções para a alimentação inicial do arame

- Desligue a máquina
- Abra a protecção da parábola
- Carregue uma bobine de arame com a ajuda de uma grua (elevador) ou outro sistema adequado para elevar.

CUIDADO

O arame deve ficar suspenso por uma estrutura adequada, a ser fornecido por o fornecedor do arame e adequado para o diâmetro interno do arame. As posições das guias para as bobines de arame (A, Fig 6.3) devem ser ajustadas de acordo com o diâmetro do rolo interno.

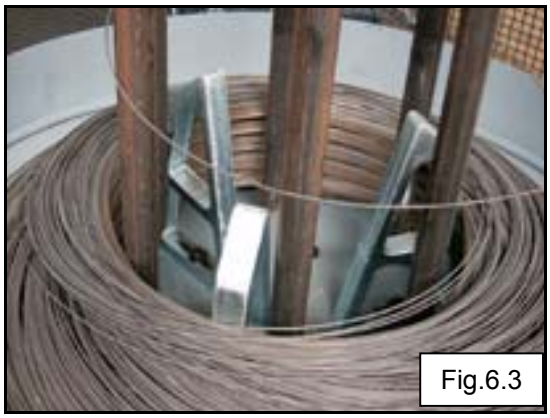


Fig.6.3

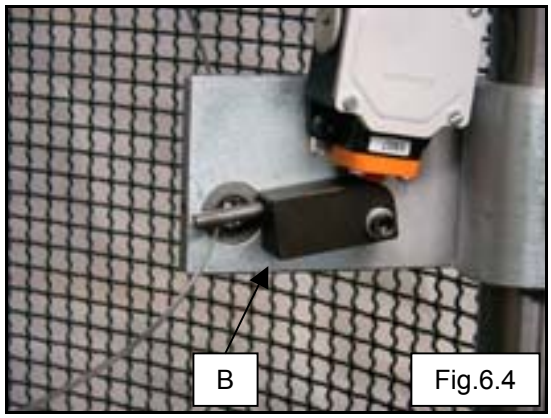


Fig.6.4

- Enfie o arame pelo guia de arame **B** (Fig.6.4). O acamador deve ser levantado. Quando usar pela primeira vez, retire o elástico
- Enfie o arame pelo orifício de protecção **C**
- Feche a porta de protecção
- Faça girar a parábola
- Enfie o arame pelo dispositivo de descarga **D, E, F, G, H**
- Enfie o arame dentro do casquilho da cabine (Fig.6.5)
- Rode manualmente a máquina para a frente até ao ponto onde o rolo superior **K** é elevado depois enfie o arame (com a ajuda de um alicate) mas que não toque na roda de mão da parábola **L** (Fig. 6.6)

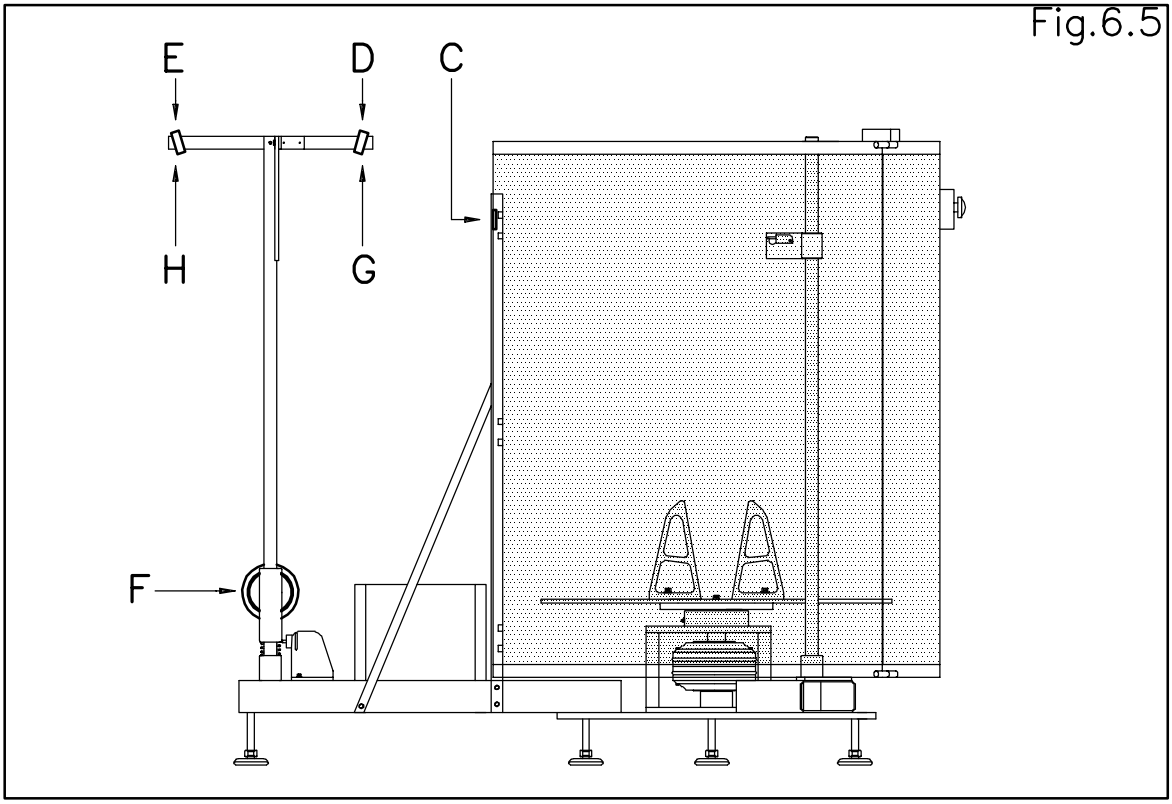


Fig.6.5

INFORMAÇÃO

O arame deve ser introduzido com a curva virada para baixo, para evitar a inversão da curva do arame existente curve. (Fig. 6.7)

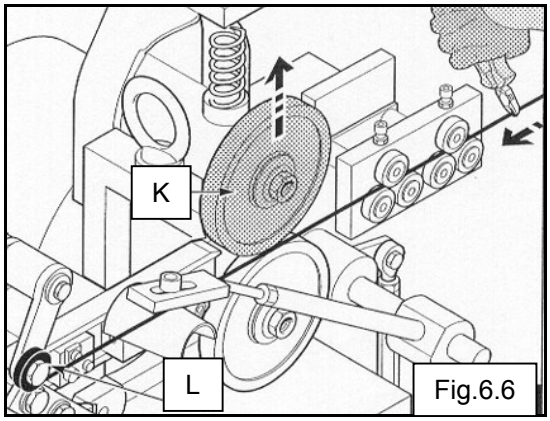


Fig.6.6

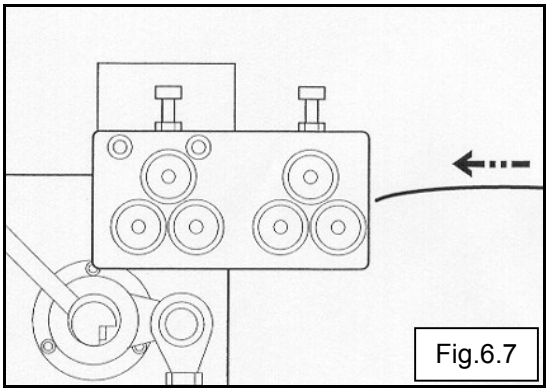


Fig.6.7

- Rode a máquina por impulsos para realizar a primeira mola incompleta. Uma vez cortado o arame, tire a mola do braço, já que não é utilizável por o arame ser curto.
- Trabalhe com a máquina por impulsos e faça algumas molas.
- Ajustamentos menores podem ser necessários no passo e diâmetro do arame para corrigir as possíveis variações do novo rolo.
- Feche a cabine de protecção, mude o botão de arranque para a posição automático e comece a produzir.

6.3 Descarga das molas e controles

As molas produzidas tem de ser descarregadas durante a produção

PERIGO
As molas saiem da cabine a temperaturas muito elevadas, pelo que só podem ser descarregadas após aproximadamente 30 segundos, usando sempre luvas de protecção

Durante a produção deve controlar-se o comprimento do arame final do nó inferior (Secções 5.4.2 and 5.8.1)

6.4 Remoção do arame

- Avance manualmente a máquina até ponto do levantamento do rolo superior e o arame já estiver cortado
- Fora da cabine corte o arame com um alicate e retire o restante usando tambem um alicate.

PERIGO
Quando carregar/descarregar o arame, é necessário prestar muita atenção para não deixar livre a ponto do arame que pode realizar movimentos descontrolados e causar ferimentos graves

7

MANUTENÇÃO

7 MANUTENÇÃO

7.1 Lubrificação

AVISO
Antes de fazer a lubrificação, pare a máquina usando o interruptor principal da máquina.

7.1.1 Lubrificação semanal

- Pontos de lubrificação (Fig 7.1)

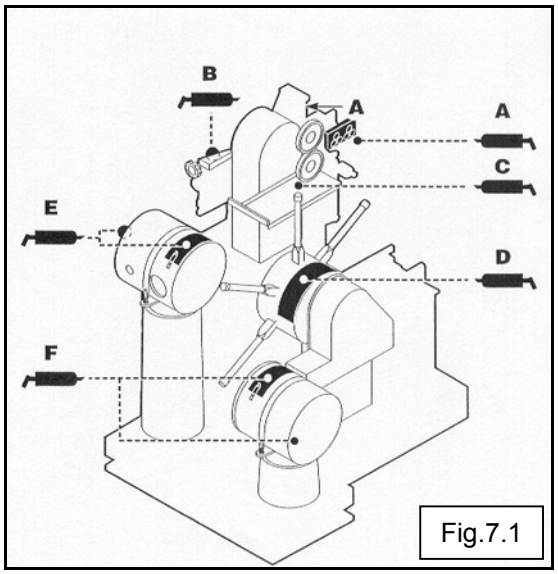


Fig.7.1

AVISO
Nunca unte demasiado os pontos de lubrificações

A Unidade de tensora do arame, Nr. 6
B Acamadores posteriores á coluna grand, Nr. 8
C Acamadores anteriores à coluna grande Nr. 7
D Acamadores da coluna pequena, Nr. 7
E Caixa de nó superior, Nr. 6
F Caixa de nó inferior, Nr. 6

- Correntes e engrenagens

PERIGO
Desligue a máquina usando o interruptor principal da máquina. Retire os dois carteres de protecção das correntes da frente e de trás da máquina. Reponha os carteres antes de iniciar a máquina

Lubrifique com óleo com viscosidade de 100 - 200 mm²/s

7.1.3 Níveis e tipos de óleo

- Lubrificações das caixas de nó: verificação do nível de óleo semanal. Óleo recomendado: tipo 1 (Secção 10.3)
- Motor redutor principal: lubrificar durante toda a vida. Óleo recomendado: tipo 2 (Secção 10.3)
- Par de carretos cónicos: Óleo recomendado: tipo 4 (Secção 10.3)
- Redutor do desbobinador: nível do óleo ver Fig 7.2. Óleo recomendado: tipo 4 (Secção 10.3)
- Pontos de lubrificação: Massas consistentes recomendadas: tipo 3 (Secção 10.3)

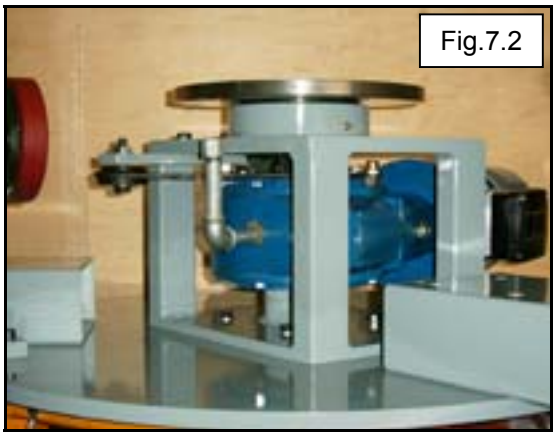


Fig.7.2

7.2 Limpeza diária da máquina

PERIGO
Antes de começar a limpeza, desligue a máquina usando o interruptor principal da máquina.

Use uma escova molhada em detergentes para óleos e massas para limpar todas as peças que estejam em contacto com o arame. Limpe o pó das superfícies pintadas com um pano seco.

Mantenha o dispositivo do tratamento térmico muito bem limpo para prevenir que a electricidade interfira com o funcionamento correcto da máquina

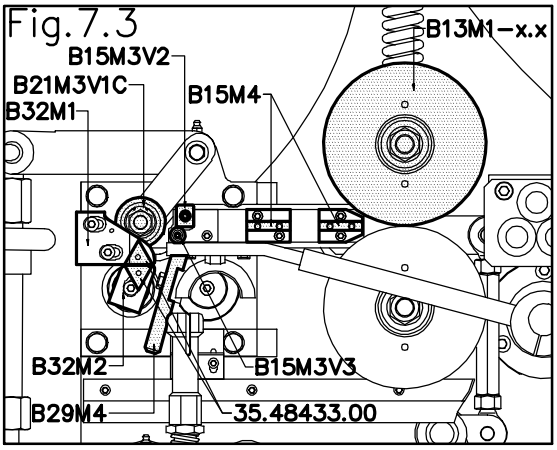
PERIGO
Nunca lave a máquina ou quadro eléctrico com água.
Nunca use ar comprimido para limpar as peças em movimento.

7.3 Verificar o desgaste das peças

As peças que manobram o arame estão particularmente sujeitas a desgaste, por isso, devem ser verificadas de forma especial conforme descrito abaixo

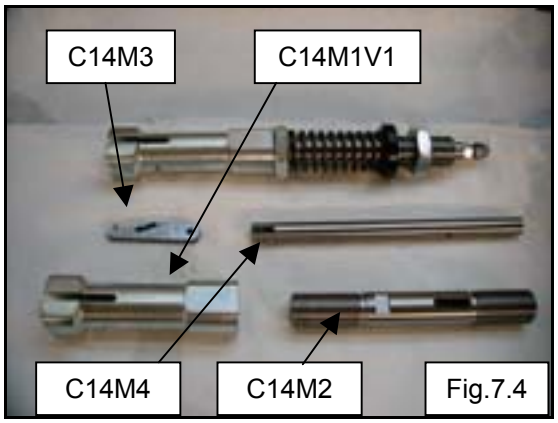
7.3.1 Desgaste das peças da unidade do espiral da mola (Fig. 7.3)

- Rolos de arraste do arame **B13M1-x.x**: com o arame inserido, a distância entre os dois rolos devem ser maior do que 0,2 mm.
- Guia de arame **B15M4**: verifique o desgaste. Substitua quando a cavidade interna ficar maior.
- Tapete de contraste **B15M3V2**: pode ser usado em 4 posições diferentes.
- Casquilho de curvatura **B15M3V3**: pode-se girar a 90 graus.
- Roda da parábola **B21M3**: substitua quando o perfil interior estiver desgasto. Também substitua o rolamento.
- Lâminas **B32M1** e **B32M2** suportam os triângulos inseridos **35.48433.00** e podem perder o fio. Podem então ser desmontadas e viradas, mas devem ser trocadas após o terceiro lado ser usado
- O cilindro separador **B29M4**: pode ser virado de maneira que toda a superfície do cilindro seja usada.



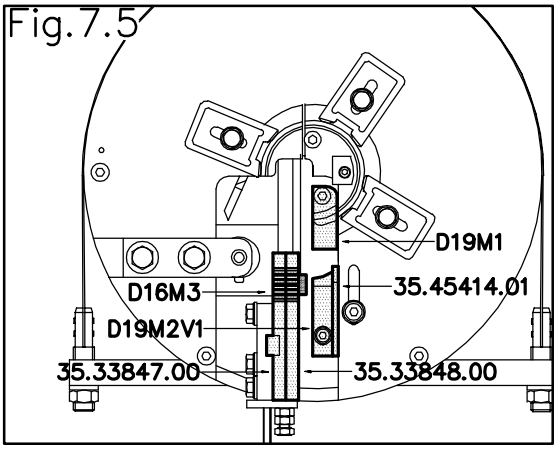
7.3.2 Desgaste das peças do grupo transportador (Fig. 7.4)

- Abraçadeira **C14M1V1**
- Gancho de **C14M3**: partem devido a desgaste da abraçadeira
- Vareta de engate **C14M4**: parte
- Braço roscado **C14M2** : parte



7.3.3 Desgaste das peças da caixa de nó (Fig. 7.7)

- matrizes **35.33847.00 e 35.33848.00**: O orifício do guia da caixa de nó D16M3 pode alargar, resultando num nó que não fica apertado. Substitua sempre o par.
- Caixa de nó **D16M3**: desgaste nas peças em contacto com o arame, partindo o metal. Deve substituir-se.
- Maxila do arame fixo e móvel **D19M1** e **D19M2V1**: peças em contacto com o arame estão sujeitos a desgaste. Peças em metal podem rachar por uma pancada.
- Vareta do eixo do arame **35.45414.01**: desgaste na ponta



7.3.4 Desgaste das peças do dispositivo de tratamento térmico (Fig 7.6)

- Eléctrodos de contacto **E14M1P** e **E15M1P**: desgaste das peças em contacto com as molas. Devem ser substituído antes da mola tocar na placa Bakelite .
- Maxilas dos braços **E4M3** e **E5M2V1**: consumo da parte em contacto com as molas. Pode-se virar estas peças e utilizá-las dos dois lados antes de substitui-las.

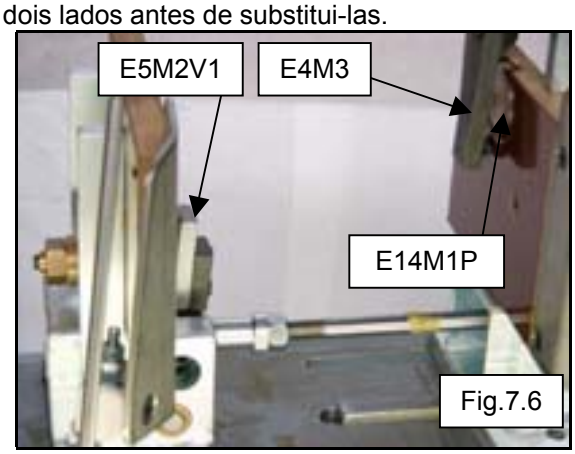


Fig.7.6

7.4 Tensão das correias

Verifique periodicamente as quarto correntes accionadoras para garantir o funcionamento correcto da máquina.

PERIGO

Desligue a máquina usando o interruptor principal da máquina. Desmonte os dois carteres de protecção das duas correntes da frente e de trás da máquina. Reponha os carteres antes de activar o funcionamento da máquina

7.4.1 Corrente do motor redutor A12M8V1 (Fig. 7.7)

- Desaperte ligeiramente os três parafusos **A** no suporte do motor redutor A15V3MC66. O quarto parafuso **B** também deve ser desapertado, mas é usado só como um perno onde o quadrado pode girar.
- Desaperte as porcas aperte os parafusos **C** para descer o suporte inferior e manter a tensão da corrente
- Aperte bem os parafusos **A** and **B**

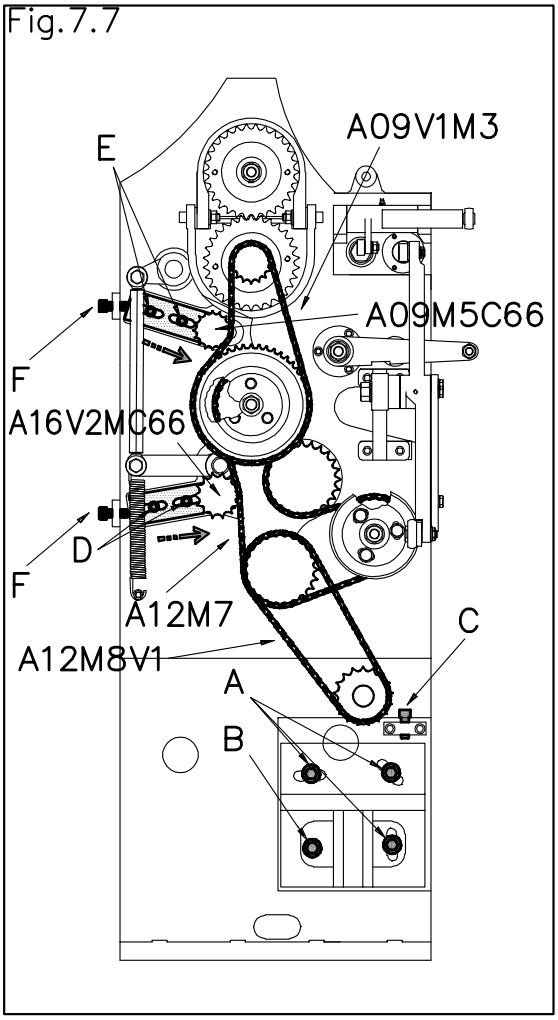
7.4.2 Corrente A12M7V1 (Fig. 7.7)

- Desaperte os parafusos **D** do tensor da corrente **A16V2MC66** e desloque-o para a direita para esticar a corrente
- O parafuso **F** pode servir de ajuda
- Aperte os parafusos **D**

7.4.3 Corrente A09V1M3 (Fig. 7.7)

- Desaperte os parafusos **E** do tensor da corrente **A0M5C66** e desloque-a para a direita para esticar a corrente
- O parafuso **F** pode servir de ajuda
- Aperte os parafusos **E**

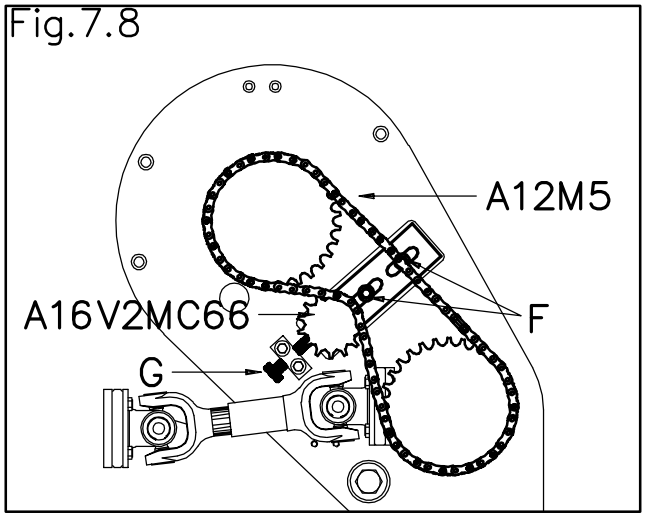
Fig.7.7



7.4.4 Corrente A12M5 (Fig. 7.8)

- Desaperte os parafusos **F** do tensor da corrente **A16VZMC66** e desloque-a para a direita para esticar a corrente. O parafuso **G** pode servir de ajuda
- Aperte os parafusos **F**

Fig.7.8



8

PROBLEMAS – CAUSAS E SOLUÇÕES

8 PROBLEMAS – CAUSAS E SOLUÇÕES

8.1 Mensagens de Error

As mensagens do sistema aparecem no monitor da unidade de dialogo. Cada erro provoca uma paragem imediata. Cada uma das mensagens requer uma confirmação, que se faz pressionando o botão vermelho que se encontra aceso. Se não se corrigir o erro, a mensagem volta a aparecer.

No.	Texto	Causa e solução	Ver Capitulo
E100	EMERGENCIA	Um dos botões de emergência foi pressionado ou soltou-se um cabo de circuito	
E101	FUSIVEL FUNDIDO	Um interruptor automático do quadro de comandos desligou-se por sobrecarga ou por contacto	
E102	PORTA DE PROTEÇÃO ABERTA	A porta da cabine se de segurança está aberto ou partilha do micro interruptor se segurança da porta não está a fazer contacto	
E103	BOTÃO ACTIVO PERMANENTEMENTE	Um botão ficou bloqueado na posição activa. Verifique todos os botões	
E200	PARÁBOLA CONTACTO SUPERIOR	O microinterruptor superior da parábola está activado. Provavelmente por falta de arame. Verifique se o arame está bloqueado e que corre sem problemas na parábola	
E201	PARÁBOLA PORTA ABERTA	A porta de protecção da parábola está aberta ou a patilha do microinterruptor de segurança da porta não está a fazer contacto.	
E202	PARABOLA TEMPO ESGOTADO	Quando o motor principal não está ligado e o sensor inferior do dispositivo tensor do arame se encontra activado, o motor da parábola entra em funcionamento até que o tensor do arame baixe. Se isto não se verificar, passados uns segundos (5 seg.), o motor pára e aparece uma mensagem. Verifique que o arame corre sem problemas no rolo.	
E203	PARABOLA FINAL ARAME	O microinterruptor do dispositivo de paragem final do arame está aceso. Se esta mensagem aparece com o arame dentro, verifique o funcionamento do microinterruptor, ou regule a sua posição	
E204	PARABOLA SELECCIONADOR	O seleccionador que serve para pôr em marcha a parábola para a frente e para trás não está na posição zero	
E205	PARABOLA INVERSOR	Erro no funcionamento do inversor (variador electrónico da velocidade) da parábola	
E206	CONTACTO MOLA	Uma mola toca, ou no contacto da frente da entrada da parábola ou no da saída da embaladora.	
E207	TEMPERA SINCRONIZAÇÃO	O dispositivo electrónico do controle do tratamento térmico não pode funcionar por falta de sincronização. Contacte o fabricante.	
E208	TEMPERA MOLA AUSENTE	O tratamento térmico não é possível porque a mola não está entre os dois contactos. Esta mensagem só aparece no modo automático e exclusivamente se faltarem 2 molas seguidas. É necessário controlar o funcionamento da máquina, em especial, o ajustamento do passo da mola.	
E209	TEMPERA TEMPO EXCESSIVO	A tempera acontece quando a mola está presa nas pinças. Se o valor atribuído for muito elevado aparece esta mensagem. Reduzir o numero de impulsos.	6.1.8
E211	MOTOR PRINCIPAL EM CARGA	Quando há prisão mecânica da máquina o inversor desliga o motor.Controlar se existe prisão(mola presa no anodador)Também acontece se existir prisão parcial durante um periodo(E0.7)	

E212	MOTOR PRINCIPAL INVERSOR	Erro de funcionamento do inversor(variador electrónico da velocidade) do motor principal	
E213	MOTOR PRINCIPAL SOBRECARREGADO	Quando se verifica um bloqueio mecânico da máquina, o dispositivo electrónico do inversor apaga o motor. Verifique se existe um bloqueio mecânico(mola presa numa caixa de nó) E1.3	

8.2 Mensagens do sistema

As mensagens ficam visíveis no monitor da unidade de diálogo; a sua finalidade é a de informar o trabalhador de possíveis operações. Estas mensagens não exigem confirmação

No.	Texto	Causas e soluções	Ver Capitulo
M100	LOTE COMPLETO	O lote de produção estabelecido a partir do menu QTA foi completado. A máquina pára. Antes de arrancar novamente carregue na tecla vermelha para confirmar.	6.1.5
M101	CARREGADOR NA TECLA DE CONFIRMAÇÃO	Esta mensagem aparece quando a máquina pede confirmação, em especial, a leitura do texto da unidade de diálogo.	
M102	PARABOLA PORTA ABERTA	Certas operações não podem ser efectuadas com a porta da parábola aberta. Feche a porta.	
M103	AVANCE MOTOR PRINCIPAL	Esta mensagem aparece quando se deseja efectuar um impulso de tempera ou um impulso de lubrificação. Para estas duas funções, a máquina deve encontrar-se em automático.	6.1.8
M104	RODE A CHAVE EM MANUAL	Esta mensagem aparece quando se desejam realizar certas operações do menu SER e a máquina se encontra em automático.	6.1.1
M105	PORTA ABERTA	Certas operações não se podem efectuar com a porta aberta. Feche a porta.	

8.3 Forma das molas

CAUSA	SOLUÇÕES	CAPI-TULO
Nós não em linha		
Arame demasiado curto	Alongue o arame	5.3
Arame demasiado comprido	Encurte o arame	5.3
Posição errada de caixas de nó	Corrija a posição	5.9
Nós demasiado brandos		
Desgaste da caixa de nó	Regule a posição da caixa de nó ou substitua-a	5.8.2
Mola lateral torcida		
Posição	Corrija posição D19M3	5.8.4
Comprimento do arame	Corrija o comprimento	5.3
Mola não bastante aberta		
Posição D19M3	Corrija a posição D19M3	5.8.4
Posição D16M1V2	Mude D16M1V2	

9

SUBSTITUIÇÃO DE ELEMENTOS

9 SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS

A substituição dos elementos só pode ser efectuada por pessoal especializado em mecânica
Só se podem utilizar única e exclusivamente peças sobresselentes originais, que lhes serão fornecidas pelo fabricante.

PERIGO
Antes de realizar qualquer intervenção na máquina desligue o interruptor geral

9.1 Substituição das rodas de arraste do arame B13M1-XX

As duas rodas B13M1-XX têm duas cavidades, pelo que podem ser reutilizadas(dois usos)..

IMPORTANTE
Substitua sempre o par de rodas simultaneamente

- Tire o arame da máquina
- Rode manualmente a máquina para a frente até chegar ao ponto em que a roda superior esteja levantada (Fig 9.1) e o orifício **A** se encontre em posição horizontal
- Introduza um perno no orifício **A** de forma a entre no orifício da roda de arrasto, para a bloquear
- Desaperte a porca **B** duma roda e tire-o fora.
- Monte de novo a roda e bloquei-a com o perno
- Aperte a porca **B**, tire o perno

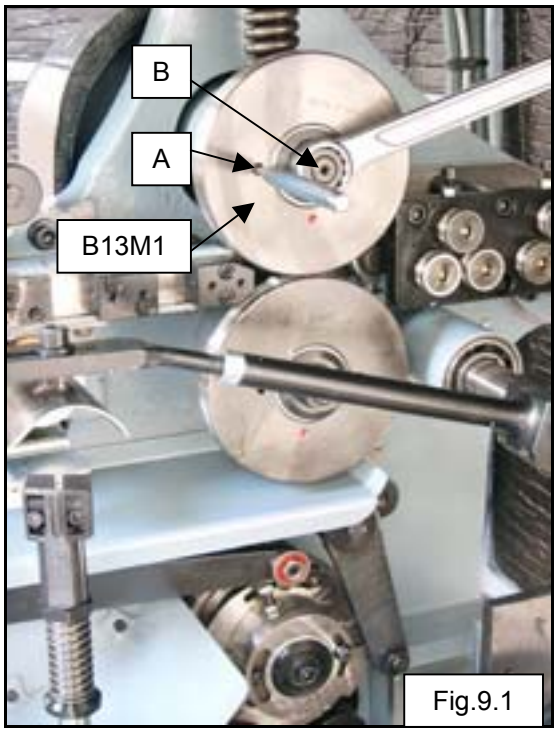


Fig.9.1

9.2 Substituição e inserção das lâminas

- Tire o arame da máquina
- Desaperte o parafuso **91.04890.07** com a chave especial incluída no equipamento da máquina. Tire o elemento inserido e rode-o. (Fig. 9.2)
- Repita a operação para a outra lâmina
- Desaperte o parafuso **C** da lâmina móvel e ponha-o na parte de baixo
- Rode manualmente a máquina para a frente até ao ponto em que as duas lâminas se sobrepoem por 2 mm.

- Pegue num bocado de papel e coloque-o sobre a lâmina móvel, levante a lâmina e aperte o parafuso **C**
- Rode a máquina para a frente até ao ponto em que a lâmina móvel se encontre na posição inicial
- Empurre fortemente por trás o eixo porta-lâminas para comprovar que as lâminas não estejam em contacto quando a lâmina móvel se mover para a frente.

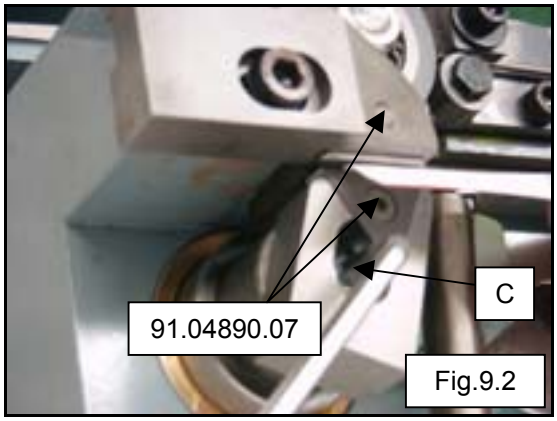


Fig.9.2

9.3 Substituição do gancho da cabeça do braço C14M

- Rode manualmente a máquina para a frente até chegar ao ponto em que termina o movimento rotativo do braço de transporte das molas com o gancho defeituoso.
- Desmonte o braço **C14M**: desaperte a porca inferior e desaperte o braço
- Tire a porca inferior
- Apoio o braço numa abraçadeira e empurre a parte superior; desta forma liberta-se o perno **C14M14** podendo-se tirar facilmente e assim libertar a mola e a barra do gancho **C14M4** (Fig. 9.3)
- Tire o perno C14M11 com um punção
- Extrai-a barra do gancho C14M4
- Substitua o gancho C14M3
- Siga as instruções na ordem inversa para a montagem
- Comprove o funcionamento do gancho e o comprimento do braço (ver Cap 5.6.2)

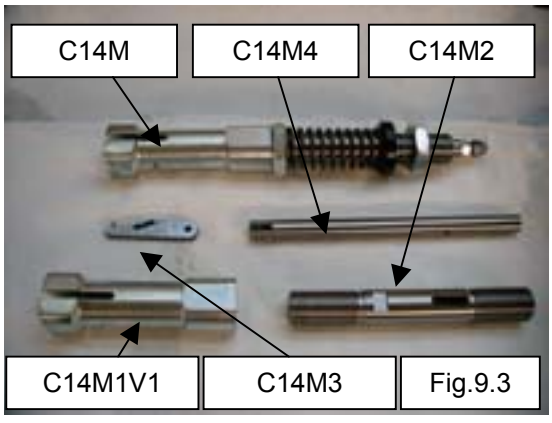


Fig.9.3

9.4 Substituição das caixas de nó D16M3

- Tire as placas de ajuste **35.48763.00** situada á frente da caixa de nó
- Desaperte os três parafusos **A** (Fig. 9.4)
- Tire as duas matrizes **B** com a caixa de nó
- Abra as matrizes e substitua a caixa de nó
- Controle o desgaste dos dois orifícios de guia
- Monte as matrizes

- Introduza a chave **35.45407.00** dentro das matrizes no sentido indicado na Fig. 9.5 e aperte o grupo da alavanca do anadador.

INFORMAÇÃO
A posição das matrizes é extremamente importante, já que servem para regular o nó (Ver cap 5.8.2)

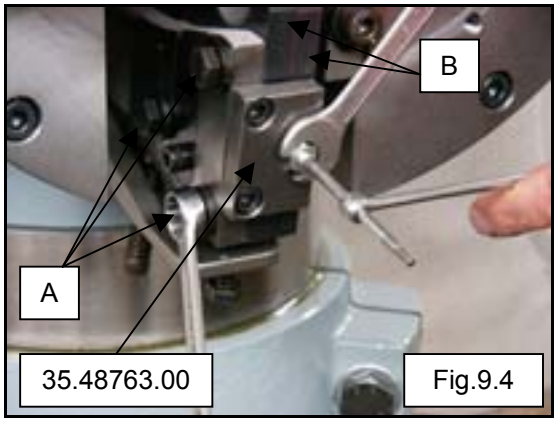


Fig.9.4

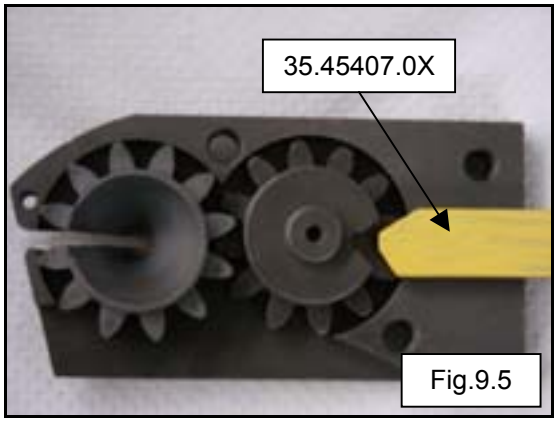


Fig.9.5

9.5 Substituição d o bloco de porta cames

- Desaperte o parafuso do bloco de porta cames e tire a anilha
- Rode manualmente a máquina para a frente até ao ponto em que a cavidade, destinada à chave do bloco porta-cames, se encontre na posição que ilustra a Fig. 9.6.
- Desaperte o parafuso **A** e levante a alavanca que levanta o rolo Fig. 9.7.
- Baixe a alavanca **B** de forma a que a engrenagem se levante da camese s simultaneamente, extrai-a o grupo das cames.
- Coloque o novo grupo de porta cames. Para poder levantar as diferentes alavancas necessita da ajuda de outra pessoa.
- Ponha a anilha e aperte o parafuso do bloco porta cames, bem como o parafuso **A**.

Cada vez que substituir o grupo das cames é necessário regular novamente todo o conjunto para produzir molas diferentes.

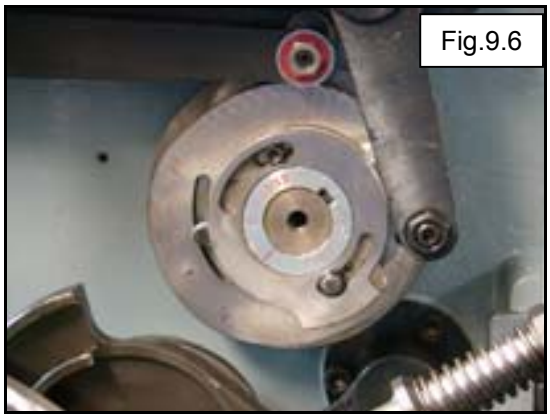


Fig.9.6

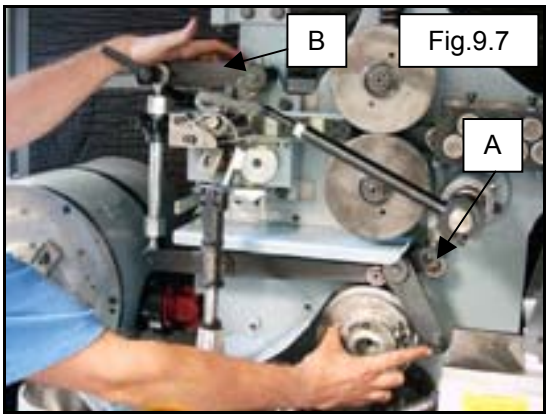


Fig.9.7

10

ANEXOS

10 ANEXOS

10.1 Esquema dos dados específicos da máquina

Cliente:_____ País:_____

Data entrega:_____

Voltagem	_____V	Frequência	_____Hz
SW PLC		SW OP3	
Cód. instalac. eléc.	33.32403._____	Cód. Instalac. carrete	
Esq. eléc. máquina		Versão	
Esq. eléc. carrete		Versão	
Transformador instal.	Tipo.	Nr. de matrícula	
Transformador temp.	Tipo.	Nr. de matrícula	
Tyristor	Nr. de matrícula	E-Nr	Nr. de matrícula
Filtro (só UE)	SI / NO	Nr.	
Inversor	Tipo	Nr. de matrícula	
Motor principal	Fornecedor	Tipo	Nr. de matrícula
Redutor principal	Fornecedor	Tipo	Nr. de matrícula

1.1		Diâmetro interior da cabeça	_____ mm _____mm
1.2		Diâmetro do arame das molas	_____ mm _____mm
1.3		Altura molas 4-espiras	_____ mm _____mm
1.4		Altura molas 5-espiras	_____ mm _____mm
1.5		Altura molas 6-espiras	_____ mm _____mm
1.6	Comprimento do arame	___voltas:	___voltas:
	Comprimento do arame	___voltas:	___voltas:
1.7	Comprimento dos braços		
1.8	Código do centrador		
1.9	Código do empuxasor		

2.0	Código da caixa de nó		
2.1	Pinhão chain 1/2"		
2.2	Came do diâmetro		
2.3	Came do passo		
2.4	Came do fio		
2.5	Endurecendo impulsos		
	Endurecendo impulsos		
	Eixo articulado	280…….	250…….
	Regular da Anti-vibração	SI…….....	NO……..
	Parafuso batido do cuphead	Normal……...	70 mm…….
	A coluna principal salta prisma da abertura	Normal……	70 mm……..
	A coluna pequena salta prisma da abertura	Normal……	70 mm……..

10.2 Condições de garantia

Esta máquina foi concebida e realizada com a garantia de poder oferecer o máximo funcionamento e confiança.

1) A máquina tem a garantia de 12 meses a partir da data de compra. A empresa produtora compromete-se a reparar ou substituir gratuitamente, dentro do prazo de garantia previsto, as peças que não sejam eficazes por defeito de fabrico. A garantia não compreende a substituição da máquina.

2) A garantia termina no caso de:
- Ausência evidente de manutenção
- Utilização ou manipulação incorrecta do produto
- Utilização de lubrificantes inadequados
- Utilização de peças sobresselentes ou acessórios diferentes dos originais
- Intervenções efectuadas por pessoal não autorizado

3) Ficam excluídas da garantia as peças sujeitas a desgaste habitual, como por exemplo as ferramentas de corte, as que se encontram em contacto constante com o arame, bobines, correias, correntes, etc.

4) Os gastos de envio, transporte, viagem, alojamento e alimentação são da responsabilidade do cliente.

5) Deverão ser comunicados ao Transportador os eventuais danos causados durante o transporte, caso contrário termina a garantia.

6) Se se verificarem avarias ou roturas durante o período de garantis ou depois do mesmo, o cliente não terá direito a suspender o pagamento nem poderá solicitar um desconto sobre o preço estabelecido.

7) A emprese fabricante não responde por eventuais danos, directos ou indirectos, causados a pessoas ou coisas por avarias da máquina ou como consequência de uma prolongada suspensão forçosa do uso da mesma.

10.3 Óleos e Massas

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Especificação	Óleo lubrificante	Óleo de lubrificante 15 °C 198-242 mm^2/s to 40 °C	Massa universal de - 30 até +130 °C	Óleo lubrificante
Uso	Lubrificação da caixa de nó	Motor redutor principal	lubrificadores	Páres cónicos Redutor da parábola
Norma		ISO VG 220	DIN 51817	
Densidade g/cm^3	0.88	0,899		
Válvulas		EPG 220	HT Massa 3 Calbase CO-2	
Esso		EP 220 Spartan	Beacon EP GP Massa	
Shell		Omala Oil 220	Calithia EP Massa T2	
Mobil Oil		Mobilgear 630 Mobil SHC 630	Mobilplex 47	
Agip		Blasia 220	GRLP 2	
Bp		Energol GR-XP 220	Grease 9142	
Roloil	SUPERMULTIGRADE/15W40	EP 220	LITEX-EP/2	EP 320

10.4 Parâmetros dos inversores